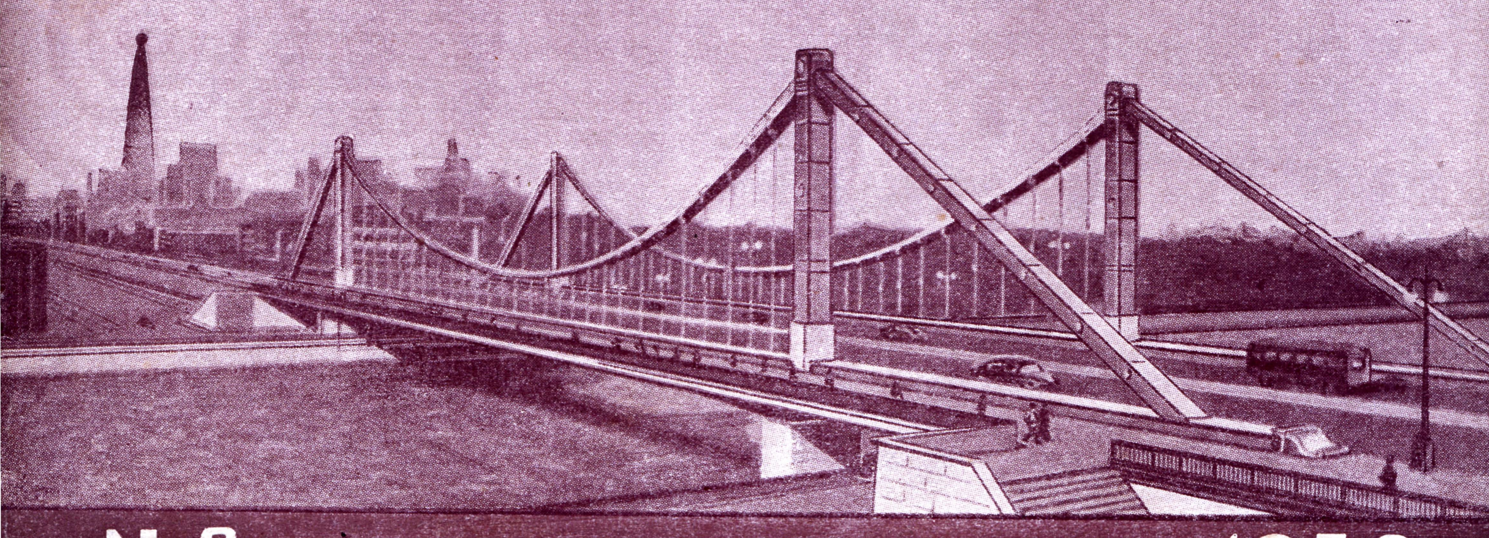
РАДИО



№ 3 1950 г.

Содержание

Даты советского радио

— Март —

1859 год, 16 (4) марта. Родился изобретатель радио — великий русский ученый Александр Степанович Попов.

1896 год, 24 марта. А. С. Попов выступает на заседании Русского физико-химического общества со вторым публичным докладом и демонстрирует новые созданные им образцы радиоаппаратуры. В этот день была передана первая в мире радиограмма на расстояние 250 метров.

1919 год, 22 марта. В. И. Ленин обращается по радио с приветствием к правительству Венгерской советской республики. В тексте радиограммы указывается, что безусловно необходимо постоянное радиосообщение между Будапештом и Москвой.

1920 год, 17 марта. В. И. Ленин подписывает постановление Совета Обороны «О строительстве центральной радиотелефонной станции», в котором поручается Нижегородской радиолаборатории изготовить в самом срочном порядке радиостанцию с радиусом действия в 2 000 верст. В постановлении говорится о чрезвычайной государственной важности нового сооружения.

1921 год, 15 марта. Выступая на заседании X съезда РКП(б) с предложением принять проект решения о переходе от продразверстки к продналогу, В. И. Ленин говорил: «...сейчас нам надо иметь в виду основное: нам нужно, чтобы о принятом вечером же было оповещено по радио во все концы мира, что съезд правительственной партии в основном заменяет разверстку налогом».

1923 год, 24 марта. Совнарком поручает Наркомпросу оборудовать в ряде городов приемные станции для массового слушания научных лекций, передающихся из Москвы.

1925 год, 26 марта. Сокольническая радиостанция начала опытные передачи на коротких волнах (86 метров).

1926 год, 1 марта. Открылся Всесоюзный съезд общества «Друзей радио». К этому времени в городах и деревнях насчитывалось несколько сот тысяч радиолюбителей, объединенных в кружках.

1927 год, 18 марта. В Москве начала работать 40-киловаттная радиостанция, в то время самая мощная в мире.

Адрес редакции: Москва, 66. Ново-Рязанская ул. 26, телеф. Е 1-15-13

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 3
МАРТ
1950 г.

Издается с 1924 г.

ОРГАН КОМИТЕТА РАДИОИНФОРМАЦИИ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР И ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ

К новым успехам!

Народы великой советской социалистической державы под солнцем Сталинской Конституции добились невиданных успехов. За четыре года послевоенного сталинского пятилетнего плана все народное хозяйство страны — промышленность, транспорт, сельское хозяйство—не только достигли, но и значительно превысили довоенный уровень. Непрерывно растет благосостояние советского народа, расцветают культура и искусство, крепнет международный авторитет СССР — социалистического отечества всех трудящихся, идущего в авангарде борьбы за мир, демократию и социализм.

Советская демократия обеспечивает самое активное участие широчайших народных масс во всех областях общественной жизни, прямое и непосредственное участие их в управлении государством.

Так называемые «народные голосования» часто устраиваются в буржуазных странах. Но воспользоваться своим правом голосования трудящиеся мира капитализма не могут.

Товарищ Сталин, отмечая это, говорил: «Настоящая свобода имеется только там, где уничтожена эксплоатация, где нет угнетения одних людей другими, где нет безработицы и нищенства, где человек не дрожит за то, что завтра может потерять работу, жилище, хлеб. Только в таком обществе возможна настоящая, а не бумажная, личная и всякая другая свобода».

Частная собственность диктует буржуазной демократии свои законы и свою мораль. Эти законы и эта мораль продажны и лживы. Поэтому глубоко прав был Маркс, когда, критикуя основы буржуазного строя, он говорил, что каждый параграф буржуазной конституции «содержит в самом себе свою собственную противоположность, свою собственную верхнюю и нижнюю палату: свободу — в общей фразе, упразднение свободы — в оговорке».

В нашей стране, где социалистическая система полностью победила во всех сферах народного хозяйства, где законы и мораль стали социалистическими, — и демократия может быть только социалистическая. Поэтому понятна огромная радость советских людей, встретивших большим политическим и трудовым подъемом выборы в Верховный Совет СССР.

Советский народ предъявляет своим депутатам высокие требования. В своей исторической речи 11 декабря 1937 года на собрании избирателей Сталинского избирательного округа города Москвы товарищ Сталин говорил:

«Избиратели, народ должны требовать от своих депутатов, чтобы они оставались на высоте своих задач, чтобы они в своей работе не спускались до уровня политических обывателей, чтобы они оставались на посту политических деятелей ленинского типа, чтобы они были такими же ясными и определенными деятелями, как Ленин, чтобы они были такими же бесстрашными в бою и беспощадными к врагам народа, каким был Ленин, чтобы они были свободны от всякой паники, от всякого подобия паники, когда дело начинает осложняться и на горизонте вырисовывается какая-нибудь опасность, чтобы они были также свободны от всякого подобия паники, как был свободен Ленин, чтобы они были также мудры и неторопливы при решении сложных вопросов, где нужна всесторонняя ориентация и всесторонний учет всех плюсов и минусов, каким был Ленин, чтобы они были также правдивы и честны, каким был Ленин, чтобы они также любили свой народ, как любил его Ленин».

Имя Сталина — самое близкое и дорогое для всего нашего народа, для всего прогрессивного человечества, для всех простых людей во всем мире.

С мыслями о Сталине живут и работают советские люди. Они знают, что благодаря гениальному руководству великого Сталина наша Родина идет от успеха к успеху, от победы к победе. Поэтому имя великого Сталина было названо самым первым, как имя всенародного избранника в Верховный Совет страны, как символ величия нашей Родины.

Гордо и уверенно смотрит в будущее наш многомиллионный советский народ. Он уверен в силе и могуществе своей социалистической Родины.

Советский народ глубоко убежден, что в мир-

ном соревновании двух систем обеспечена победа социализма над капитализмом. Вместе с тем, советские люди уверены в том, что если империалисты развяжут новую войну против нашей миролюбивой страны, то Советский Союз, поддержанный свободолюбивыми народами всего мира, наголову разгромит любого агрессора.

Грандиозен размах всенародного социалистического соревнования, охватившего в связи с выборами в Верховный Совет СССР всю страну, все отрасли нашего народного хозяйства.

Работники радиопромышленности, радиосвязи, радиовещания и радиофикации добились новых серьезных успехов. Задача состоит в том, чтобы эти успехи и достижения закрепить.

Мы имеем первоклассную, отлично технически оснащенную радиопромышленность. Наша передовая радиопромышленность выпускает образцовую радиоаппаратуру, обеспечивающую все потребности народного хозяйства и обороны страны. В этой промышленности работают тысячи новаторов-стахановцев — рабочих, инженеров, конструкторов. Успехи нашей радиопромышленности бесспорны. Но советские люди никогда не успокаиваются на достигнутом. Товарищ Сталин учит, что надо решительно развертывать критику и самокритику, вскрывать и устранять недостатки, смело итти вперед и только вперед.

А недостатки есть. В предыдущем номере нашего журнала была опубликована статья «Массовый радиоприемник должен быть высококачественным», в которой говорится о крупных недостатках радиоприемника «Москвич». Надо учесть, что «Москвич» выпущен, как один из наиболее массовых радиоприемников, и недостатки в таком приемнике особенно нетерпимы.

В этом номере журнала мы публикуем письмо наших читателей о плохом качестве ламп для телевизоров.

Надо отметить, что редакция получает большое количество писем своих читателей о серьезных недостатках в радиоприемниках, лампах, радиодеталях, выпускаемых для широкого потребления.

Наша радиопромышленность может выпускать и выпускает изделия высокого качества. Повидимому, только невниманием к важному делу выпуска продукции для массового потребителя со стороны Министерства промышленности средств связи СССР и руководителей радиозаводов можно объяснить появление в продаже плохих приемников, деталей, ламп для телевизоров и для приемников. Это нетерпимое положение должно быть немедленно выправлено. Дело чести рабочих, инженеров, конструкторов радиопромышленности — дать нашим советским людям дешевый, красивый и прочный радиоприемник, телевизор.

Товарищ Сталин нас учит: «...Самокритика есть неотъемлемое и постоянно действующее оружие в арсенале большевизма, неразрывно связанное с самой природой большевизма, с его революционным духом».

В свете этих сталинских указаний коллективы радиозаводов должны пересмотреть свою работу по выпуску продукции для массового потребителя в городе и селе, учесть недостатки своей работы и добиться выпуска продукции высокого качества.

Приближается День радио. В 1945 году, в связи с пятидесятилетием со дня изобретения радио великим русским ученым А. С. Поповым, правительство СССР постановило: «Учитывая важнейшую роль радио в культурной и политической жизни населения и для обороны страны, в целях популяризации достижений отечественной науки и техники в области радио и поощрения радиолюбительства среди широких слоев населения установить 7 мая ежегодный День радио».

День радио — знаменательная дата в жизни нашей страны. Это — смотр достижений советской радиотехники, радиовещания, радиопромышленности и радиолюбительства.

Рабочие, техники, инженеры всех отраслей советского радио — промышленности, связи, радиовещания и радиофикации,— готовясь ко Дню радио, еще выше поднимут знамя социалистического соревнования, еще энергичнее будут бороться за досрочное выполнение пятилетнего плана, за еще большее снижение себестоимости и повышение качества продукции.

Во всех городах и районах ко Дню радио приурочивается открытие ставших уже традиционными выставок творчества радиолюбителей-конструкторов. Эти выставки в 1950 году безусловно покажут дальнейший творческий рост наших радиолюбителей-конструкторов, еще большее приближение их работ к потребностям народного хозяйства и прежде всего радиофикации страны.

Экспонируемые на выставках радиоприемники и передатчики, телевизоры и радиолы, радиопередвижки и звукозаписывающие устройства, УКВ аппаратура и измерительные приборы, аппараты для проводного вещания и радиодетали — все это должно быть на высоком техническом уровне, все должно служить дальнейшему росту советского радиолюбительского движения.

Политический и трудовой подъем, охвативший в связи с выборами в Верховный Совет СССР широчайшие народные массы, свидетельствует о всепобеждающей силе морально-политического единства советского народа.

Трудящиеся нашей страны под руководством коммунистической партии, под водительством великого Сталина будут еще энергичнее бороться за подъем народного хозяйства, за новые успехи в развитии советской науки и культуры, за процветание нашей Родины, за построение коммунистического общества.

Наша страна—родина радиовещания

Г. Казаков

Трудно найти сейчас такую область хозяйственной, культурной и научной деятельности в Советском Союзе, в которой радио не играло бы важную роль. Радио стало у нас могучим средством воспитания масс трудящихся.

Нашей стране — родине радио — принадлежат важнейшие открытия в радиотехнике, их разработка и практическое применение. Советские ученые, вдохновляемые вниманием великого Сталина, смело прокладывают новые пути в области применения радио, являются новаторами в раскрытии новых, замечательных свойств электромагнитных волн. Наша страна — родина не только радиосвязи, но и радиолокации, телевидения, радионавигации, радиовещания. Эти важнейшие области радиотехники были открыты и созданы у нас. Советские радиоспециалисты неизменно, с первых лет советской власти, занимают ведущее, передовое место в мировой радиотехнике.

Возникновение и практическое применение такой массовой и важной отрасли радиотехники, как радиовещание, непосредственно связано с именами великих вождей социалистической революции — Ленина и Сталина. Они первые определили гигантское значение радиопередач и использовали радиотехнику для целей вещания. Радиовещание было создано в нашей стране благодаря заботам и вниманию Ленина и Сталина.

Советская страна — родина радиовещания. Благодаря Ленину и Сталину радиовещание у нас стало могучим средством коммунистического воспитания.

Ленин и Сталин первые обратили внимание на радио, как на важное средство не только связи, но и агитации, воспитания, мобилизации масс. Уже в октябрьские дни 1917 года они использовали радио для связи органов революционной власти со всей страной.

С первых же дней социалистической революции радио широко применили в борьбе за упрочение советской власти и прекращение империалистической войны, в подготовке трудящихся к отпору контрреволюции. По радиотелеграфу часто передавались подписанные Лениным и Сталиным радиограммы «всем, всем», в которых доводились до всеобщего сведения сообщения о мероприятиях советского правительства, рассказывалось о положении в стране, давались указания местным органам советской власти.

Особенно показателен в этом отношении факт применения Лениным и Сталиным радио 22 ноября 1917 года для обращения к солдатским комитетам на фронте и непосредственно к массам солдат и матросов с призывом взять дело мира в свои руки. Товарищ Сталин, вспоминая этот факт в речи на вечере кремлевских курсантов 28 января 1924 года, рассказывал, что после отказа мятежного генерала Духонина подчиниться приказу Совнаркома создалось тяжелое для советского правительства положение. Ленин и Сталин обратились по радио к солдатам через голову командного состава с призывом окружить генералов, прекратить военные действия, связаться с австро-германскими солдатами и взять дело мира в свои собственные руки.

Широко используя радиотелеграф для информации населения, для непосредственного обращения к трудящимся, Ленин и Сталин с первых дней установления советской власти заботились о всемерном развитии радиотехники. За подписью Ленина в 1918—1920 гг. принимается ряд важных решений по вопросам радио. В них была намечена программа конкретных мероприятий по развитию радиотехнического дела и объединению научно-технических сил страны, работающих в этой области. Были созданы условия для производства радиоаппаратуры и подготовки новых кадров радиоспециалистов, намечен план радиостроительства.

В конце 1918 года по постановлению советского правительства организуется Нижегородская радиолаборатория. Продолжая развивать изобретение своего великого соотечественника А. С. Попова, советские радиоспециалисты сделали крупнейшее после Попова открытие новых свойств радиоволн: первыми практически доказали возможность передачи по радио на большие расстояния не только телеграфных сигналов, но также речи и музыки.

Четверть века спустя после того, как А. С. Попов впервые в мире передал по радио телеграфные сигналы, из нашей страны — также впервые в мире — прозвучали и радиопередачи на большие расстояния, прозвучала живая речь в эфире.

В конце 1919 года через построенную в Нижегородской лаборатории специальную опытную радиотелефонную станцию велись из Нижнего Новгорода речевые радиопередачи, которые принимались в Москве и других городах страны. Эта радиостанция была построена на первых генераторных лампах, созданных советскими специалистами. В адрес лаборатории начали поступать из разных мест письма и телеграммы, сообщавшие, что там впервые с удивлением слышали по радио живую речь вместо привычных телеграфных сигналов. В издававшихся в это время лабораторией журналах «Телеграфия и телефония без проводов» и «Радиотехник» систематически печатались обзоры писем первых радиослушателей. Часто эти письма приходили в Нижний Новгород за несколько тысяч километров.

В то время, когда за границей среди радиоспециалистов шли еще теоретические споры о возможности радиовещания, Нижегородская радиолаборатория уже успешно проводила массовые опытные передачи по радио живой речи, а затем и музыки.

Таким образом, в советской стране еще в ноябре-декабре 1919 года — значительно раньше, чем в других странах — начались радиотелефонные вещательные передачи.

Один из создателей первых вещательных станций, профессор М. А. Бонч-Бруевич писал впоследствии, что даже в 1921 году, когда Нижегородская радиолаборатория заканчивала сооружение мощной государственной радиовещательной станции, за границей было еще немало людей, считавших радиовещание пустой фантазией. «Один из видных инженеров Наркомпочтеля, — писал М. А. Бонч-Бруевич, — побывав за границей, рассказывал, что, по мнению заграничных авторитетов, радиотелефон представляет собой пустую забаву».

В СССР массовые опытные радиовещательные передачи проводились еще в 1919 году, а в других странах, кичащихся своей техникой, такие опыты начались только несколько лет спустя. Так, США считают началом радиовещания у себя конец 1920 года, когда был проведен в США первый ра-

диолюбительский опыт радиотелефонной передачи. В Англии радиовещание началось в ноябре 1922 года, во Франции — в декабре 1922 года, в Германии — в октябре 1923 года. За границей радиовещание начиналось с частных радиолюбительских экспериментов, часто под впечатлением наших достижений. В СССР радиовещание с самого начала рассматривалось как важное государственное, общенародное дело.

В январе 1920 года опытная радиотелефонная станция была перевезена из Нижнего Новгорода в Москву и ее мощность в 250 ватт вскоре была увеличена до 3,5 киловатт.

Узнав об успешных опытах по организации радиотелефонных передач, В. И. Ленин с гениальной прозорливостью определил их «гигантски важное» значение. «Газета без бумаги и «без расстояний», которую вы создаете, будет великим делом», — писал В. И. Ленин 5 февраля 1920 года руководителю Нижегородской радиолаборатории профессору М. А. Бонч-Бруевичу.

По предложению В. И. Ленина в начале 1920 года принимается ряд мер к широкой практической реализации достигнутых успехов. В частности, 17 марта 1920 года за подписью Ленина выносится постановление Совета обороны, в котором Нижегородской радиолаборатории поручается изготовить в самом срочном порядке центральную радиотелефонную станцию с радиусом действия 2 000 верст.

Дальнейшие работы в области радиотелефонии, несмотря на крайне тяжелое положение, в котором была наша страна в тот период, находились под неослабным наблюдением советского правительства и лично В. И. Ленина и И. В. Сталина. Ленин неоднократно говорил о гигантской важности радиотелефона и указывал, что радио принесет громадную пользу агитации и пропаганде. В течение 1920 и 1921 годов Владимир Ильич неоднократно интересуется новыми работами по радиотехнике.

В письме И. В. Сталину о развитии радиотехники 19 мая 1922 года Ленин писал, что ни в коем случае не следует жалеть средств на доведение до конца дела организации радиотелефонной связи, на производство вполне пригодных к работе громкоговорящих аппаратов.

Внимание Ленина и Сталина к вопросам радиотехники обеспечило успешное решение важных и сложных проблем радио. Многие крупнейшие открытия и изобретения в области радио были сделаны впервые в Советском Союзе.

В нашей стране были организованы первые в мире радиовещательные передачи — в начале с помощью радиотелеграфа, а затем через радиотелефонные станции, впервые построенные в СССР и успешно примененные для связи на большие расстояния. Советский Союз с самого начала занимает первое в мире место по организации и развитию радиовещания, по разработке мощной передающей радиовещательной аппаратуры.

Начиная с изобретения генераторной лампы и первых оригинальных ламповых радиопередатчиков телефонного типа, разработанных и построенных в 1918—1919 годах, нашей стране неизменно принадлежит первое место по строительству радиовещательных станций.

Уже в 1921 году, кроме Московской радиотелефонной станции мощностью в 3,5 киловатта, опытные вещательные передачи вели также новые радиотелефонные станции из Нижнего Новгорода, Казани и других городов. Еще в июле 1920 года радиолаборатория второй базы радиоформирований построила опытный передатчик, через который поддерживалась уверенная регулярная радиотелефонная связь между Казанью и находившимся в пути на Волге пароходом «Радищев», на расстоянии в 1 100 километров.

В августе 1922 года начались передачи через новую московскую 12-киловаттную радиостанцию. Ее мощность в то время превышала общую мощность всех вместе взятых радиостанций такого типа в Нью-Йорке, Париже и Берлине. В Советской стране разрабатываются и строятся новые, самые мощные радиовещательные станции. Так, в 1926 году вступила в строй крупнейшая в то время 20-киловаттная радиостанция. За ней в 1927 году начала работать новая 40-киловаттная станция. В следующем году радиовещание уже велось через 100-киловаттный передатчик из Москвы. В 1933 году начались регулярные радиопередачи первой в мире 500-киловаттной длинноволновой станции под Москвой. В 1936—1938 годах советскими радиоспециалистами была построена первая в мире 120-киловаттная коротковолновая станция для радиовещания. В годы Великой Отечественной войны по заданию товарища Сталина сооружена новая, величайшая в мире радиовещательная станция.

Эти факты показывают ведущее положение нашей страны в строительстве радиовещательных станций. В тяжелые годы гражданской войны и в самом начале восстановительного периода мы ушли в радиостроительстве далеко вперед по сравнению с другими странами. Уже в то время иностранные ученые и радиотехнические фирмы неоднократно признавали превосходство советской радиотехники, обращались к нам за помощью, приезжали учиться у советских ученых и инженеров.

Осенью 1920 года опытная московская радиостанция провела передачу для Берлина и установила для того времени мировой рекорд дальности радиотелефонной передачи. Программа из Москвы была хорошо слышна в Берлине. Обещания немецких радиоспециалистов провести в то время ответную передачу для Москвы из Берлина не были выполнены: уже тогда их техника намного отставала от нашей. После этого немецкие ученые и радиофирмы неоднократно обращались к нам за помощью и приезжали изучать советскую радиотехнику. В 1923 году германская фирма «Телефункен», не сумев наладить производство генераторных ламп, обратилась к Нижегородской радиолаборатории с просьбой изготовить такие лампы для постройки немецких станций. Такие примеры не единичны.

О том, насколько работы советских ученых по радиотелефонии обогнали достижения иностранных специалистов, свидетельствует и информация, опубликованная в «Правде» 16 октября 1921 года. В начале октября 1921 года проводился опыт радиотелефонирования с аэропланов между Лондоном и Брюсселем. В связи с этим «Правда» писала, что «подобные опыты начали производиться в Советской России несколько раньше, чем это сделано за границей. Опыты, производимые в настоящее время на одном из наших аэродромов, дали очень хорошие результаты при телефонировании с аэропланов на расстояние даже большее, чем расстояние между Лондоном и Брюсселем». Еще за пятнадцать месяцев до этих опытов у нас, как уже отмечалось, успешно прошли опыты радиотелефонной связи с пароходом на расстоянии свыше тысячи километров.

В последующие годы иностранные радиоспециалисты постоянно заимствовали, очень часто умалчивая об этом, достижения советских ученых и инженеров. Достаточно, например, вспомнить использование в

США созданной у нас блоковой системы при сооружении мощных радиовещательных станций. Американцы полностью заимствовали нашу систему, умолчав об этом, но повторив даже все недостатки, которые у нас были первоначально допущены и затем быстро устранены.

Одновременно с сооружением радиотелефонных станций Нижегородская лаборатория построила оригинальные приемные радиоаппараты. В. И. Ленин, настаивая на быстрейшем создании радиостанций, вместе с тем внимательно следил за производством радиоприемников. 25 июня 1920 года он требует дать ему сведения, когда и сколько рупоров будет готово. 26 января 1921 года Ленин пишет: «...при рупоре и при приемнике, усовершенствованном Бонч-Бруевичем так, что приемников легко получим сотни, вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве».

Наряду с приемными аппаратами комнатного типа у нас создаются первые в мире мощные громкоговорящие установки, позволяющие слушать радио сотням и тысячам людей. Еще 17 июня 1921 года на Театральной, Серпуховской, Елоховской и других площадях Москвы начали работать громкоговорители. Через них передавалась устная газета «Роста», выступления и беседы.

Летом 1921 года в Казани радиолаборатория второй базы радиоформирований разработала новые оригинальные громкоговорители. В связи с этим В. И. Ленин писал в сентябре 1921 года: «Я читаю сегодня в газетах, что в Казани испытан (и дал прекрасные результаты) рупор, усиливающий телефон и говорящий толпе». Далее Ленин просит сообщить ему, когда и сколько будет изготовлено новых приемников и рупоров.

Весной 1922 года построенные в Казани громкоговорители широко используются для массового слушания радиовещания. Организованные в то время передачи концертов из Нижнего Новгорода слушались во многих городах в радиусе 3000 километров.

В 1922 году Нижегородский радиолюбитель О. В. Лосев совершенствует и организует выпуск разработанных им приемников «Кристадин», которые затем стали широко известны не только в нашей стране, но и во всей Европе и Америке. В том же году Нижегородская лаборатория разрабатывает своеобразные конструкции любительских передатчиков и приемников на коротких волнах. Одновременно организуется производство приемников «Микродин» для любительского радиоприема.

Уже в то время работы по радиофикации страны развернулись в масштабах, невиданных тогда в других странах. Активное участие в этих работах принимали радиолюбители. Вот одно из многочисленных сообщений о радиофикации, которые можно прочитать в газетах тех дней. «К Октябрьским торжествам, — писала «Правда» 18 октября 1922 года, — во всех уездных городах Черниговщины будут установлены радиоприемники... После радиофикации уездов будет приступлено к установке приемников в наиболее важных сельских местностях Черниговщины».

В дни празднования пятой годовщины Великой Октябрьской социалистической революции внимание москвичей привлекала разъезжавшая по улицам столицы первая мощная громкоговорящая радиопередвижка.

Еще 1 ноября 1921 года Комитет по делам изобретений и Высший совет народного хозяйства присудили крупную денежную премию составителям первой русской схемы беспроволочной телефонии на дальние расстояния — группе работников радиолаборатории второй базы радиоформирований в Казани.

Таким образом, советская страна уже в те годы намного обогнала другие страны и в развитии радиоприемной сети. В Англии и Америке не раз делались попытки умалить наши достижения и присвоить многие важные изобретения, сделанные советскими людьми еще в первые годы радиовещания. Например, в США пробовали выдать созданный О. В. Лосевым генерирующий кристаллический детектор за американское изобретение.

Советская радиотехника первой в мире стала на путь проводной радиофикации. Принципы трансляции программ по проводам и схемы радиотрансляционных узлов разработаны и осуществлены в нашей стране. С самого начала радиоузлы у нас стали использоваться не только для трансляции принимаемых по эфиру программ, но и для организации местного вещания на фабриках, заводах, в колхозах, рабочих поселках и городах. Только в нашей стране широко практикуется такая массовая и важная форма радиовещания, как районные и фабрично-заводские передачи. Начало этого вида вещания относится к 1924 году.

В Советском Союзе впервые получило широкое распространение областное и республиканское радиовещание. Одновременно со строительством радиостанций в Москве сооружались станции в областях и республиках. Уже в 1925—1926 годах у нас передавали самостоятельные программы десятки местных радиовещательных станций. Вместе с передачами на русском языке началось вещание и на языках других народов, входящих в Советский Союз.

Радиовещание, впервые зазвучавшее в нашей стране, получило за годы сталинских пятилеток широчайшее распространение. В СССР создана мощная радиопромышленность, организованы десятки первоклассных научно-исследовательских радиоинститутов, лабораторий, конструкторских бюро. Мощные радиостанции обеспечивают слышимость советского радио не только в любой части нашей страны, но и во всем мире. На квартирах трудящихся работают миллионы приемных радиоустановок. Развернувшееся в последнее время массовое движение за радиофикацию колхозов позволит в ближайшие годы завершить сплошную радиофикацию страны.

Внимание Ленина и Сталина к работе советских радиоспециалистов и помощь им сыграли уже в первые годы советской власти решающую роль в успехах Нижегородской радиолаборатории и в развитии радиовещания.

Сталинская забота о советском радио обеспечила создание у нас мощной, первоклассной материально-производственной базы радиотехники и широчайший размах радиостроительства. Поставленная на ближайшие годы задача — радиофицировать колхозы — говорит о том, какое большое значение придается в нашей стране радио.

Ярким проявлением сталинской заботы о советском радио явилось установление ежегодного Дня радио, ставшего праздником советской науки и культуры, а также присуждение десяткам советских ученых, инженеров и рабочих-стахановцев Сталинских премий за выдающиеся работы в области радиотехники.

Под руководством великого Сталина советский народ воплотил в жизнь ленинские идеи о радио.

В нашей стране созданы все условия для дальнейшего всестороннего развития радиотехники на благо трудящихся.

Радиопромышленность в 1950 году

Н. Воронцов,
заместитель министра промышленности средств связи СССР

С каждым годом послевоенной сталинской пятилетки все шире и шире развертывается радиофикация нашей Родины.

В самые далекие уголки нашей страны радио доносит до многомиллионной аудитории трудящихся города и деревни слово большевистской правды.

Всенародное движение за сплошную электрификацию колхозной деревни создает предпосылки для широкого распространения радио по всей территории Советского Союза, для превращения нашей страны в течение ближайших лет в страну сплошной радиофикации.

Перед радиопромышленностью стоит почетная и ответственная задача — обеспечить растущую потребность страны в средствах радиовещания и радиосвязи и, в частности, удовлетворить запросы широких масс трудящихся города и деревни в высококачественных и общедоступных радиоприемниках и аппаратуре вещания по проводам.

В 1950 году работники радиопромышленности в качестве основных задач ставят перед собой выпуск сотен тысяч дешевых сетевых и батарейных радиоприемников для города и деревни, улучшение качества существующих и выпуск новых высококачественных моделей радиоприемников.

При этом особое внимание будет обращено на обеспечение средствами радиовещания колхозов.

Помимо ранее выпускавшихся радиоприемников типа «Родина» и сравнительно мощных радиоузлов, будут выпущены двухдиапазонные радиоприемники типа «Искра» на экономичных «пальчиковых» радиолампах, потребляющие значительно меньше энергии от батарей, чем приемник «Родина», и стандартный колхозный радиоузел мощностью 2—3 *вт* с универсальным питанием (от сети переменного тока, гальванических батарей, аккумуляторов и ветродвигателя), который позволит обслужить сеть в 40—50 абонентов при использовании специально разрабатываемого для этой цели экономичного громкоговорителя.

Для обеспечения радиоприемников источниками питания в 1950 году будет выпущено достаточное количество батарей с увеличенным сроком сохранности (до одного года). Кроме того, для радиоприемника «Искра» разработаны новые источники питания с высоким коэфициентом использования емкости, которые обеспечивают работу приемника «Искра» в течение 1 000 часов.

В 1950 году будет также удовлетворена потребность колхозов в радиолампах для батарейных радиоприемников. Недостаток этих ламп в прошлые годы заставлял бездействовать значительное количество радиоприемников на селе.

Колхозы, находящиеся в электрифицированных районах, будут иметь возможность широко использовать радиоаппаратуру всех видов, выпускаемую радиопромышленностью (трансляционные узлы У-50, УК-50, КТУ-100 и др., радиоприемники с питанием от сети переменного тока как выпускаемые радиопромышленностью, так и подлежащие выпуску в 1950 году). При этом существенное значение в деле радиофикации колхозов будет иметь увеличение выпуска дешевых сетевых радиоприемников типа «Москвич» и «АРЗ-49».

Перед радиопромышленностью в 1950 году стоит также задача создания ряда конструкций дешевых, доступных широкому потребителю радиол на базе радиоприемников II и III класса.

В целях повышения качества ряд моделей радиоприемников, выпускавшихся в предшествующие годы, будет улучшен как в конструктивной, так и в электрической части (в частности, будет значительно улучшено качество радиолы «Урал-49» за счет применения асинхронного мотора и нового звукоснимателя при общем улучшении акустических качеств радиолы) и, кроме того, будет выпущен ряд новых моделей радиоприемников, находящихся в настоящее время в стадии утверждения к серийному производству: пятнадцатиламповый восьмидиапазонный супергетеродин I класса «Л-50» завода им. Козицкого; тринадцатиламповый пятидиапазонный супергетеродин I класса «М-137» завода «ВЭФ»; тринадцатиламповый шестидиапазонный супергетеродин I класса «Белорусь» Минского радиозавода им. Молотова, шестиламповый четырехдиапазонный супергетеродин «РЗ-1» завода «ВЭФ».

Все эти модели радиоприемников тщательно разработаны конструктивно и отличаются оригинальным внешним оформлением.

Для дальнейшего развития телевизионной сети в 1950 году предусмотрен выпуск трехпрограммных телевизоров типа «КВН-49» с телевизионной трубкой диаметром 175 *мм* и комбинированного настольного телевизора типа Т-2 «Ленинград» с телевизионной трубкой диаметром 230 *мм* и широковещательным радиоприемником.

В 1950 году будет выпущен также консольный телевизор типа Т-3 «Ленинград» с телевизионной трубкой диаметром 300 *мм,* широковещательным радиоприемником I класса типа «Л-50» и устройством для проигрывания граммофонных пластинок. Большой размер экрана телевизора Т-3 при хорошей четкости изображения и значительная выходная мощность его звукового канала (5 *вт*) дают возможность просмотра телепередач большим количеством радиозрителей (в клубах, школах и т. д.).

Предприятиями Министерства промышленности средств связи в 1950 году будет значительно увеличен как по количеству, так и по ассортименту, выпуск высококачественных радиодеталей (сопротивлений типа ВС, конденсаторов всех видов, силовых и выходных трансформаторов, ламповых панелей, агрегатов переменных конденсаторов, переключателей диапазонов и т. д.) и электровакуумных изделий.

Работники радиопромышленности в 1950 году приложат все силы к тому, чтобы в максимальной степени удовлетворить потребность трудящихся города и деревни в высококачественной широковещательной аппаратуре и радиолюбителей — в радиодеталях для создания новых оригинальных конструкций радиоаппаратуры.

В передовом районе

П. Вялкин,
инструктор Курского обкома ВКП(б)

За успехи в радиофикации колхозов Шебекинскому району Курской области присуждено переходящее Красное Знамя обкома ВКП(б) и облисполкома.

Борьба за первенство началась с того дня, когда колхозники Дмитриевского района обратились с письмом ко всем трудящимся Курской области, призывая в течение ближайших двух лет радиофицировать все села и колхозы своего района.

Сразу же после призыва дмитриевцев Шебекинский райком партии и райисполком совместно с работниками районной конторы связи составили план радиофикации. План этот был вынесен на обсуждение трудящихся района, которые не только горячо поддержали его, но и высказали свое единодушное желание уже в 1949 году полностью радиофицировать все села района.

Были предусмотрены организация всенародной стройки колхозных радиоузлов, использование всей мощности имеющихся уже радиоузлов для максимального расширения трансляционной сети и установка в глубинных пунктах, далеко отстоящих от радиоузлов, ламповых и детекторных приемников.

Для приобретения радиооборудования колхозы в первый же месяц внесли на счет районной конторы связи 100 тысяч рублей. Вскоре эта сумма возросла до 200 тысяч. Были закуплены аппаратура для 15 радиоузлов, провода, изоляторы, репродукторы и другое оборудование. Сельские, колхозные партийные организации привлекли к участию в радиофикации широкие массы колхозников, в первую очередь комсомольцев и молодежь. По призыву коммунистов Вознесенского, Архангельского, Кошлаковского, Нижегольского и других сельсоветов на подготовительные работы одновременно выходило 300—500 колхозников. В Вознесенском сельсовете радиолиния протяженностью в 10 с лишним километров была проведена в рекордно-короткий срок — один день.

Большую шефскую помощь в радиофикации колхозов Шебекинского района оказали коллективы Буденновского и Ново-Толжанского сахарных комбинатов.

Директор Буденновского сахарного комбината т. Раскин и секретарь парторганизации т. Лавренев явились организаторами двух воскресников. Силами рабочих и специалистов комбината было проведено 30 километров радиолиний. От 500-ваттного заводского радиоузла теперь радиофицированы девять колхозов.

Горячо и энергично трудились работники Шебекинского районного радиоузла и телефонной станции. Они произвели подвеску линии на протяжении многих десятков километров и установили сотни радиоточек. Н. Мирошниченко, В. Кравцов, И. Сорокин выполняли по две и больше нормы. В процессе совместной работы т. Мирошниченко хорошо подготовил курсанта-радиолюбителя комсомольца т. Тарасова, который теперь заведует новым межколхозным радиоузлом в Кошлаковском сельсовете. Примеру т. Мирошниченко последовал и отличник-связист т. Сорокин, один из передовиков социалистического соревнования по радиофикации. Его ученик т. Скорынин тоже заведует радиоузлом в Неклюдовском сельсовете.

Благодаря напряженному труду колхозников, особенно комсомольцев и молодежи, в районе было заготовлено и вывезено к местам установки свыше 2 200 столбов (вместо 1 440 по плану), построено 130 километров линии (вместо 72 по плану), подвешено более 100 километров цепи, смонтировано 15 радиоузлов (вместо трех по плану). Сейчас голос родной Москвы слушают колхозники 38 артелей района, рабочие пяти совхозов, двух машинно-тракторных станций и одного поселка.

Радиофикация домов колхозников, клубов и изб-читален Шебекинского района помогла значительно улучшить культурно-массовую работу. Партийные организации района теперь широко используют радиовещание в своей работе. Широко организуются коллективные слушания передач на политические, литературные, международные и сельскохозяйственные темы. Это проводится в Архангельском, Вознесенском, Нижегольском и других клубах, куда каждый вечер собираются сотни колхозников.

Важно отметить, что в связи с радиофикацией повысилась требовательность колхозников к политической работе агитаторов. Радиопередачи ощутимо расширяют кругозор колхозников и поэтому выдвигают перед сельскими активистами новые, все более сложные вопросы. Коммунисты, комсомольцы, агитаторы и сельский актив района, чувствуя возросший интерес тружеников села к политическим и научным вопросам, стали теперь еще больше работать над повышением своего идейно-теоретического уровня.

В колхозах Вознесенского, Архангельского, Ново-толжанского и других сельсоветов, где проведена радиофикация, значительно повысилась производственная активность колхозников. Почти все колхозники в этих сельсоветах перевыполняли на полевых работах дневные задания. Колхозы «Революционная заря», «Свекловод», «Красный Октябрь» и другие первыми в районе закончили государственный план хлебозаготовок и вывозку свеклы на сахарные заводы.

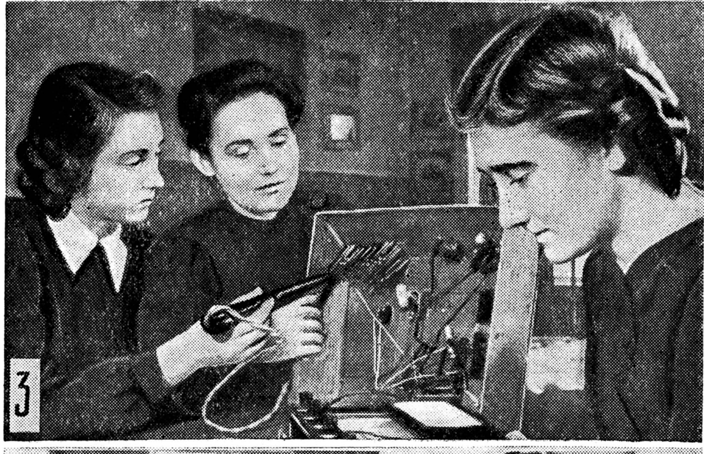
Опыт Шебекинской партийной организации в сплошной радиофикации колхозов использован в Льговском, Дмитриевском, Глушковском, Михайловском и других районах Курской области, которые также близки к завершению радиофикации колхозов.

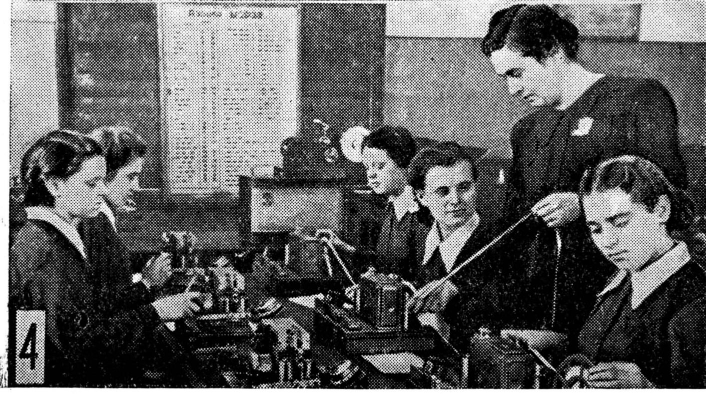
В постановлении пленума Курского обкома ВКП(б) было записано: «Считать важнейшей задачей Курской партийной организации завершение в основном радиофикации в колхозах области в 1950 году». Эта задача безусловно будет решена, что позволит трудящимся Курской области еще быстрее двигаться вперед и добиться новых крупных успехов в дальнейшем развитии хозяйства и культуры.

Наши радистки









В Советском Союзе впервые в истории человечества осуществлено подлинное равноправие женщины.

Нет такой области промышленности, сельского хозяйства, науки, техники, культуры, искусства в нашей стране, где из года в год не возрастала бы роль женщины. Сотни женщин стали Героями Социалистического Труда, многие женщины за выдающиеся работы удостоены Сталинских премий. Более трехсот тысяч женщин работает в наши дни в качестве инженеров, техников и мастеров. В радиолабораториях и на радиозаводах, на трансляционных узлах и вещательных станциях, в радиостудиях и телевизионных центрах трудятся тысячи советских патриоток.

Почетна профессия радиста. Необычайный размах радиофикации и радиовещания в советской стране пробуждает пытливость радиослушателей от самого юного возраста.

Вот маленькие девочки из колхоза имени Орджоникидзе Сталинабадского района Таджикистана слушают свою любимую «Пионерскую зорьку» (фото 1).

А вот школьницы из радиокружка Дома пионеров Сталинского района г. Москвы. Они шефствуют над сельскими школами Уваровского района Московской области и с величайшим старанием готовят для них детекторные приемники (фото 2).

По почину комсомольцев 583-й московской средней школы ученики столичных учебных заведений радиофицируют свои школы. Стараниями комсомолок, учениц 10-го

класса Марины Климентовской, Вероники Кононенко, Людмилы Тихоновой и их товарищей (фото 3) построен радиоузел школы.

Десять лет тому назад создано московское ремесленное училище связи. Около двух тысяч специалистов, в том числе радиооператоров, механиков, монтеров вышли за эти годы из стен училища. Будущие радистки под руководством мастера производственного обучения М. Сидорович изучают азбуку Морзе в специально оборудованном классе. Передача принимается на громкоговоритель и одновременно контролируется автоматической записью на ленту (фото 4).

Среди студентов Горьковского радиотехникума немало девушек, прекрасно осваивающих свою сложную профессию. Среди них — Лидия Киселева, которую мы видим у радиокомпаратора вместе с ее однофамилицей Верой Киселевой (на снимке слева), работающей старшей лаборанткой техникума (фото 5).

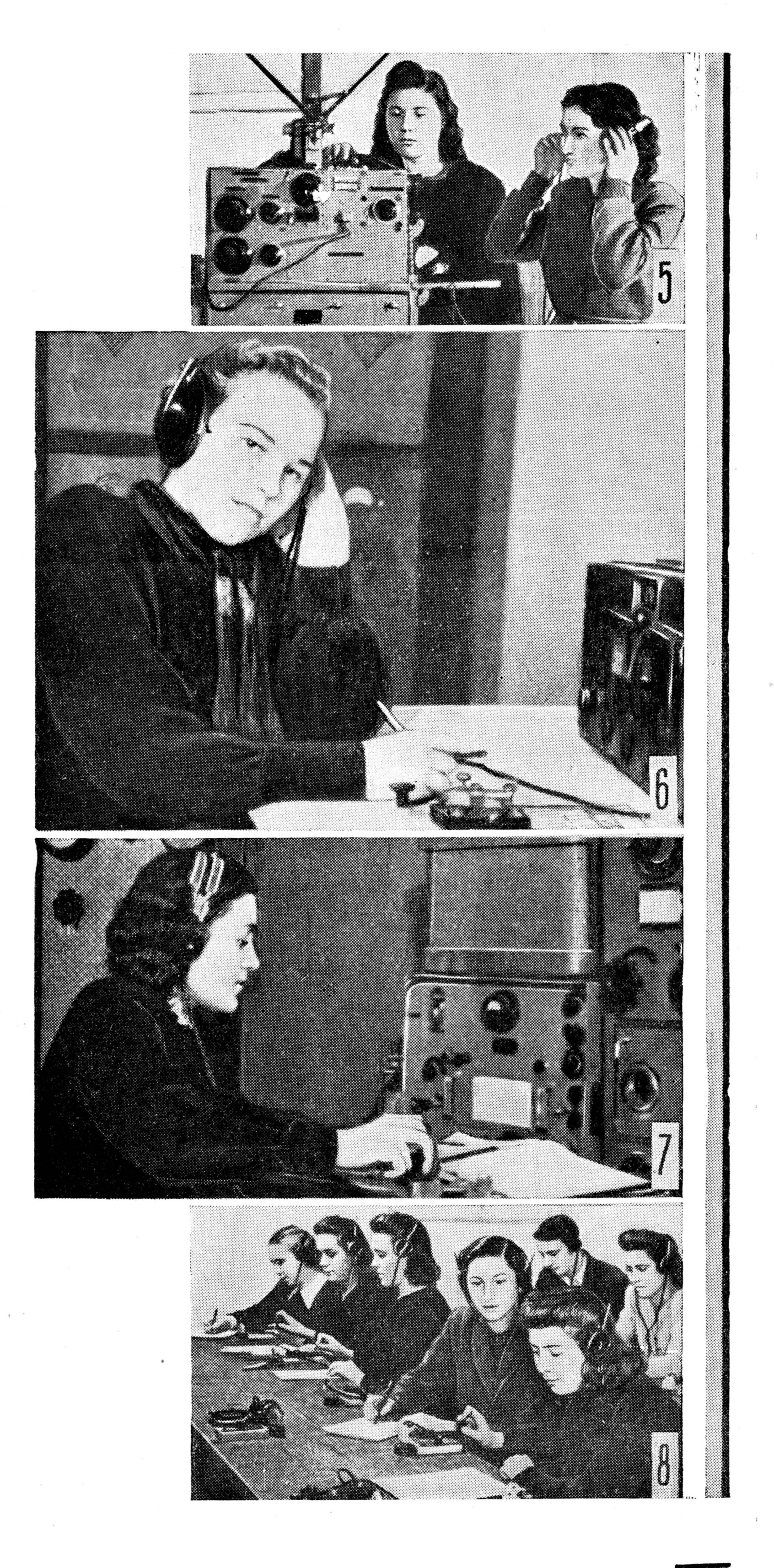
Студенты, сотрудники и преподаватели хорошо помнят, что в здании Горьковского радиотехникума более тридцати лет тому назад начал работать, при постоянной поддержке великого Ленина, коллектив Нижегородской радиолаборатории.

Студентка Ленинградского электротехнического института связи Галина Красильникова все свое свободное время отдает радиолюбительству, работая на коллективной коротковолновой радиостанции. Тов. Красильникова — одна из лучших активисток Досарма (фото 6).

Отличной радисткой стала работница швейной фабрики города Казани Зулькидже Мухамедзянова. Эту подготовку она получила на коллективной радиостанции республиканского радиоклуба Досарма Татарской АССР (фото 7).

Большой популярностью среди молодежи пользуются и радиокружки Досарма. С большим вниманием ученицы московской радиошколы № 2 изучают азбуку Морзе; они получат квалификацию радисток без отрыва от производства (фото 8).

Точность и своевременность приема и передачи — важнейшие условия работы хорошего радиста. В этом радистам помогают сотрудники «службы времени» Астрономического института имени П. К. Штернберга, выдающегося русского ученого-астронома и революционного деятеля.





Лаборантка института, комсомолка Валентина Бутенина подает и принимает сигналы точного времени (фото 9).

Самолет поднялся ввысь, направляясь в очередной дальний рейс. Во все время пути самолета с ним и с аэропортами держит радиосвязь оператор первого класса комсомолка Надежда Фатеева, одна из лучших радисток Центрального узла магистральных связей гражданского воздушного флота. Фатеева начала свою подготовку в любительском радиокружке и за короткий срок стала подлинным мастером-радистом. За отличную работу Надежде Фатеевой присвоено звание лучшего радиооператора узла связи (фото 10).

Бесперебойную связь с кораблями советского морского флота, находящимися в плавании, и с портами нашей страны обеспечивает Центральный узел связи Министерства Морского Флота. Старший радиооператор узла Зинаида Кубих, бывшая воспитанница кружка радиолюбителей, заслуженно пользуется славой одной из лучших радисток Министерства (фото 11).

В любительском радиокружке начала учиться технике комсомолка Галина Патко. Ныне это — одна из лучших стахановок Центрального узла связи Министерства речного флота (фото 12). В 1945 году Галина Патко окончила с отличием Московское ремесленное училище связи. Четыре раза демонстрировала она свое мастерство на конкурсах. На конкурсе радистов-операторов Досарма в 1949 году Галина Патко — самая молодая участница этого трудного соревнования — показала блестящий результат, приняв на слух 360 знаков в минуту.

На этом Всесоюзном конкурсе Галина заняла второе место, превысив свой прежний результат на 80 знаков. На свободных соревнованиях в последний день конкурса молодая радистка показала еще большие возможности — она читала короткие радиограммы, передаваемые со скоростью 410 знаков в минуту.

Мастерство наших радисток-операторов — результат отличной подготовки в школе и в радиолюбительских кружках, постоянной и настойчивой тренировки, нежелания успокаиваться на достигнутом. Своим ценным опытом радистки-стахановки делятся с товарищами по работе.

Такими же качествами обладают лучшие стахановки советских радиозаводов — женщины-инженеры, техники, мастера, работники цехов, своим интенсивным трудом двигающие вперед большое общенародное дело радиофикации страны.

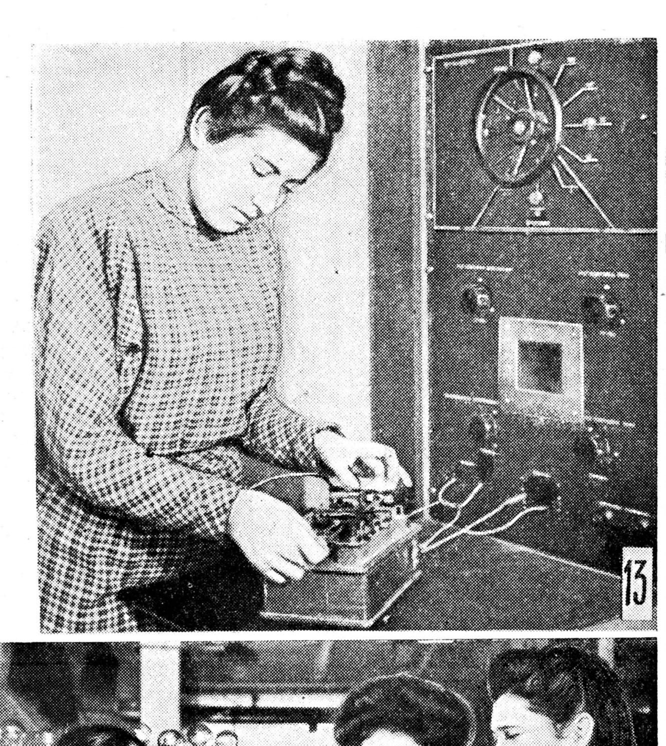
Из месяца в месяц перевыполняет производственное задание молодой техник Горьковского радиозавода имени Фрунзе Валентина Кабанова (фото 13). Ее опыт высокопроизводительного труда перенимают многие молодые работники завода.

Социалистическое соревнование молодежи промышленных предприятий Москвы и Ленинграда стало славной патриотической традицией. Среди соревнующихся — коллектив ленинградского завода «Светлана». Большой комсомольско-молодежный коллектив «Светланы», начавший соревнование по почину знатного бригадира Московского электролампового завода Валентины Хрисановой, добился прекрасных результатов в борьбе за технический прогресс, за досрочное выполнение обязательств.

Девушки-стахановки радиолампового цеха завода «Светлана» систематически выполняют по полторы-две нормы за смену. Среди них (слева направо) — Людмила Петрова, комсорг Вера Васильева, Анна Иванова и Мария Удальцова (фото 14).

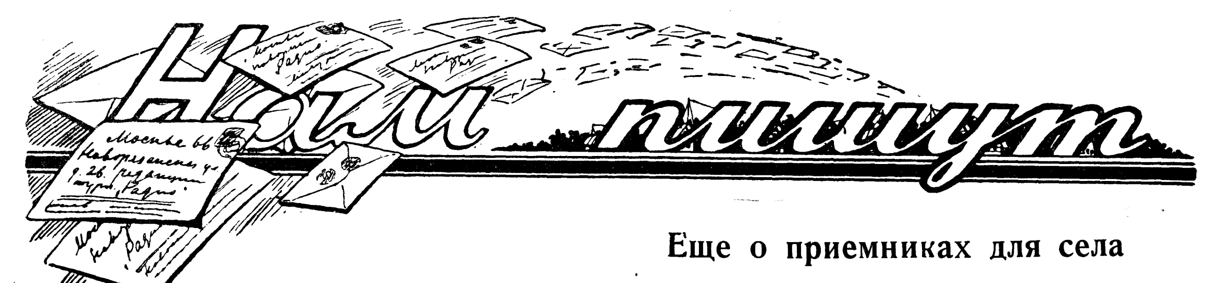
На Московском ордена Ленина электроламповом заводе в дни трудовой вахты, посвященной семидесятилетию товарища Сталина, бригада Лауреата Сталинской премии Валентины Хрисановой (на снимке — слева) собрала последние радиолампы в счет 1950 года, опередив календарь на год (фото 15). В честь семидесятилетия товарища Сталина бригада изготовила сверх плана 21 000 радиоламп.

Наши женщины-радистки достигли выдающихся успехов в общей с мужчинами героической борьбе за высокую производительность, темпы, качество социалистического труда. Они достигли этих успехов благодаря горячему стремлению к знанию, к совершенствованию своего мастерства во славу нашей Отчизны.









Еще о приемниках для села

Для радиофикации деревни наша промышленность пока выпускает только приемники «Родина», батарейные радиоузлы и детекторные приемники. Но этого далеко недостаточно.

Кроме детекторных, надо выпускать для села и простейший дешевый 2—3-ламповый приемник с экономичным питанием.

Это должен быть простой приемник, который обеспечивал бы уверенный прием на громкоговоритель центральных мощных радиостанций. Такой приемник должен быть выпущен в самое ближайшее время.

Надо, наконец, расширить массовый выпуск экономичных батарейных ламп и радиодеталей. Спрос на детали огромный, а в продаже, особенно на периферии, их почти нет. Нужны одиночные конденсаторы переменной емкости, реостаты, постоянные конденсаторы и сопротивления, трансформаторы, наушники. Этих деталей фактически нет в продаже. Нет также гальванических элементов и батарей малой емкости. В результате начинающий сельский радиолюбитель или школьник, собрав первый в своей практике 1—2-ламповый приемник, для его питания вынужден применять анодную батарею БС-70 и блоки накала БНС-МВД-500. Комплект такого питания стоит еще дорого, а главное — он не нужен для малолампового приемника.

Все затронутые здесь вопросы требуют скорейшего разрешения, так как от этого зависит успех радиофикации села и развитие радиолюбительства.

В. Маркарьян

г. Геленджик

Восстановить передачи „радиочаса"

Мы обращаемся к вашему журналу, как к печатному органу Всесоюзного комитета радиоинформации.

Недавно были сокращены передачи для радиолюбителей — «радиочас». Кроме того, в передачах «радиочаса», которые бывают теперь крайне редко, отсутствуют статьи технического порядка и ответы на письма радиослушателей.

Партия и правительство всегда уделяли и уделяют огромное внимание радиофикации страны. Чтобы слушать Москву, чтобы быть в курсе жизни всей нашей страны, знать, как трудятся миллионы советских людей, надо иметь исправный приемник.

К сожалению, в некоторых местностях Советского Союза и в особенности в деревне еще недостаточно грамотных радиоспециалистов или подготовленных радиолюбителей, которые могут найти и устранить повреждение в приемнике или дать технический совет. «Радиочас» помогал радиолюбителям осваивать радиотехнику, совершенствовать свои приемники, во-время предотвращать возможные повреждения. Поэтому передачи «радиочаса» и в особенности статьи с практическими советами необходимы для радиослушателей — начинающих радиолюбителей. Кому, как не Всесоюзному комитету радиоинформации заботиться об исправности приемников, об увеличении их числа?

Комитету радиоинформации нужно восстановить передачи «радиочаса».

А. Никитин

ст. Баковка Западной ж. д.

От редакции. В течение ряда лет Всесоюзный радиокомитет (ныне Комитет радиоинформации) уделял три раза в неделю постоянное время вещания для «радиочаса». Передачи «радиочаса» пользовались большой популярностью среди радиолюбителей и играли немаловажную роль в деле пропаганды радиознаний.

К сожалению, Комитет радиоинформации фактически прекратил передачи «радиочаса». Об этом пишут в своих письмах в редакцию журнала «Радио» читатели Б. Лебедев, Б. Дылевский и многие другие.

Редакция поддерживает предложение читателей о необходимости восстановить передачи для радиолюбителей.

Радиолюбители города предоставлены самим себе

В городе Барановичи (Белорусская ССР) есть городской комитет Досарма. Однако в городе нет радиоклуба.

Руководители местных организаций, видимо, забыли о таких важных задачах, как привлечение радиолюбителей к радиофикации области, к творческому экспериментированию, о подготовке квалифицированных любителей-коротковолновиков. Радиолюбители города предоставлены самим себе. Помощи им не оказывается никакой, если не считать консультации, кое-как налаженной по инициативе работников радиомастерской при Барановичском радиоузле. Ясно, что для широкого развития радиолюбительского движения в городе и в области этого совершенно недостаточно.

Не пора ли руководителям Комитета Досарма города Барановичи взяться за организацию радиокружков и всерьез подумать об оказании помощи местным радиолюбителям, о развертывании радиолюбительского движения в области?

В. Нежевенко

Для телевизоров нужны полноценные лампы

В послевоенные годы наша радиопромышленность выпустила несколько моделей телевизоров.

В Москве и Ленинграде, где регулярно работают телевизионные центры, имеется значительное количество промышленных и любительских телевизоров. Каждый владелец телевизора вправе ожидать от него длительной, безотказной работы.

Надежность радиоаппаратуры, как известно, зависит в первую очередь от качества деталей и радиоламп. Однако в этом отношении дело обстоит далеко неблагополучно. Так, например, в качестве выходной лампы в строчной развертке чаще всего применяется лампа Г-411. Эта лампа поступает в магазины крайне нерегулярно. Но главное даже не в этом, а в том, что, как показывает практика, значительный процент ламп Г-411 отличается очень низкими качествами.

Основными недостатками лампы Г-411 являются: низкая прочность приклейки цоколя, плохая откачка, значительный разброс параметров. В результате у названной лампы, даже при самом аккуратном обращении, очень быстро отрывается цоколь, часто она во время работы «дает газ», а из-за значительного разброса параметров она плохо работает в качестве генератора тока, так как вызывает значительные колебания частоты строк и высокого напряжения на кинескопе телевизора. Нередко по указанной причине частота строк выходит из пределов регулировки, и поэтому приходится для каждого экземпляра лампы специально подбирать элементы схемы. Кроме того, у лампы Г-411 — нестандартный цоколь, а панельки под такой цоколь в продажу не поступают.

К примеру, Центральным радиоклубом Досарма было получено 20 экземпляров ламп Г-411. При их проверке в телевизорах «Ленинград Т-1» и «Москвич Т-1» 25 процентов этих ламп оказались негодными.

Через журнал «Радио» мы обращаемся к Министерству промышленности средств связи и коллективу завода радиоламп с просьбой заняться, наконец, вопросом улучшения качества радиоламп для телевизионных приемников и, в частности, для генераторов тока и выходных ламп для схем с независимым возбуждением. Эти лампы обязательно должны иметь стандартный цоколь.

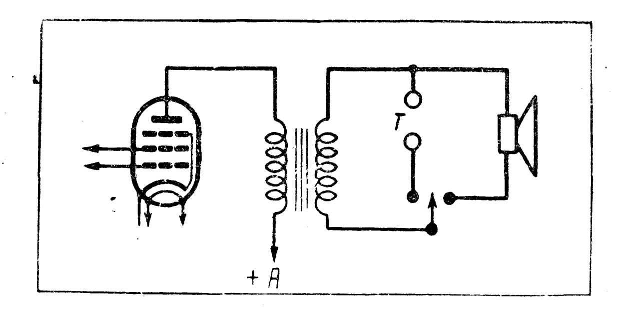
Учитывая темпы развития телевидения, нельзя дольше медлить с разрешением вопроса о выпуске полноценных ламп для телевизоров. Решение этого вопроса избавит радиолюбителей от поисков радиоламп для своих телевизоров, а организации, обслуживающие эксплоатацию и ремонт промышленных телевизоров, освободит от частых командировок технического персонала для смены радиоламп, вышедших из строя до истечения гарантированного заводом срока.

А. Корниенко
Б. Левандовский
Н. Кузнецов

г. Москва

Заботиться о потребителе

Наши фабричные ламповые приемники, к сожалению, не имеют приспособлений, которые позволяли бы слушать радиопередачи по желанию — на громкоговоритель или телефонные трубки. Это — существенное неудобство. Избежать его легко, установив в приемнике пару дополнительных гнезд для телефонных трубок и простейший переключатель (см. рисунок). При помощи такого переключателя можно будет подключать к выходу приемника динамик или телефонные трубки.



Такое дополнение не отразится на отпускной цене приемника, но значительно повысит удобства пользования им. Поэтому оно должно быть введено в каждом фабричном приемнике. Подобное дополнение к приемнику нетрудно сделать и самому, применив хотя бы обычный телефонный переключатель.

В. Крутикова

г. Москва

Нужно выпускать „Радиоконструктор“

В брошюре Б. М. Сметанина «Радиоконструктор» дается описание смонтированных панелей блоков, сочетание которых дает несколько вариантов реально действующих схем приемников. Это интересное описание было бы еще полезнее, если бы можно было воспользоваться моделью «Радиоконструктора». К сожалению, его нельзя купить ни в Минске, ни в других городах Белоруссии.

На страницах журнала «Радио» уже однажды поднимался вопрос о массовом изготовлении «Радиоконструктора». Но наша промышленность на этот вопрос пока не откликнулась, хотя совсем нетрудно было бы наладить массовый выпуск этих блоков на базе небольших радиомастерских типа ФЗО или цехов ширпотреба радиозаводов.

Большому, растущему коллективу радиолюбителей нашей родины нужен «Радиоконструктор». Почему не берется за производство этого ценного наглядного пособия Министерство промышленности средств связи?

Ф. Андрюшин,
инженер-подполковник

г. Минск

Мои экспонаты

Для предстоящей радиовыставки я приготовил конструкции, предназначенные для массовой радиофикации нашей страны. В первую очередь — это конструкции комбинированного блока питания для мест с неполносуточным электроснабжением.

В настоящее время я представил в Центральный радиоклуб прошедшую испытания конструкцию блока, который, в сочетании с фабричным батарейным приемником, даст большую экономию электроэнергии и материалов, создавая в то же время большие эксплоатационные удобства.

Кроме того, я представлю на выставку еще два экспоната. Первый из них, под девизом «Говорящая книжка»,— компактный и экономичный двухдиапазонный трехламповый приемник прямого усиления на пальчиковых лампах, с настройкой магнетитом и с универсальным питанием. Второй — батарейный приемник под девизом «Малютка», тоже на пальчиковых лампах, по супергетеродинной схеме. Прием производится на наушники. По размерам приемник вместе с комплектом питания настолько компактен, что его можно носить в кармане. Конструируя этот приемник, я имел в виду удовлетворить насущные требования наших туристов и экспедиций.

По разделу «детекторные приемники» я представляю трехдиапазонный приемник с фиксированной настройкой на три программы.

Подготовляя эти экспонаты к выставке, я вызываю на социалистическое соревнование по конструированию радиолюбителей Советского Союза, в том числе участников прошедшей 8-й радиовыставки тт. Керножицкого (Гомельский радиоклуб), Михайлова (Ростовский радиоклуб), Спирова (Ленинградский радиоклуб), Рассыпнова (Тбилисский радиоклуб), а также членов конструкторской секции Центрального, Московского, Львовского, Рижского и Киевского радиоклубов.

К. Самойликов

г. Ногинск Московской обл.

Об улучшении конструкции батарейных приемников

На страницах журнала «Радио» неоднократно ставился вопрос о внесении добавлений и изменений в схему и конструкцию батарейных приемников, в частности, о применении реостата накала, без которого преждевременно выходят из строя лампы приемника и невозможно полностью использовать электроэнергию батарей накала.

Кроме того, батарейные приемники должны иметь гнезда для включения кристаллического детектора и телефона. Это дало бы возможность слушать передачи ближайших мощных станций, не расходуя источников питания и ламп.

Применяющийся в фабричных приемниках способ подключения батарей к приемнику (присоединение шнуров к зажимам) очень неудобен и несовершенен: концы шнуров можно легко перепутать. Целесообразнее во всех отношениях для включения батарей применять специальную колодку с ножками, вставляющимися в гнезда панельки, установленной на шасси приемника.

Практика показывает, что приемник «Родина 47» путем добавления приставки (блока выпрямителей) можно питать от сети переменного тока. Следовательно, это позволяет осуществить еще одно рациональное добавление — смонтировать радиолу.

В помещенной в журнале «Радио» № 9 за 1949 год статье «Питание приемника «Родина» от сети» подробно рассказывается, какие надо внести изменения в конструкцию этого приемника, чтобы можно было его питать не только от батарей, но и от электросети. Реализация этого предложения сделала бы более массовым приемник «Родина».

Предложенный в упомянутой статье блок выпрямителей можно было бы монтировать в самом приемнике «Родина», так как свободного места в нем имеется достаточно. В крайнем случае следовало бы выпускать такой блок выпрямителей в виде отдельной приставки к приемнику.

Решение вопроса о питании батарейного приемника от электросети одновременно было бы и решением вопроса о превращении его в радиолу.

Наличие электрограммофона в приемнике «Родина 47» крайне необходимо потому, что это дало бы возможность в отдаленных от города районах, где электростанции работают только в вечернее время, пользоваться им и для проигрывания граммофонных пластинок. В дневное же время, когда тока в электросети нет, лампы приемника будут питаться от батарей, а блок выпрямителей и радиола — выключаться.

Все упомянутые выше добавления и изменения в схеме и конструкции сделают приемник «Родина» действительно массовым и универсальным и обеспечат нормальный срок службы батарей и ламп.

А. Смирнов

г. Петрозаводск

Одноламповый приемник — на службу радиофикации села

За 1949 год в Кемеровской области было построено несколько десятков колхозных радиоузлов. Помимо строительства трансляционных узлов, радиофикация области осуществляется также установкой приемников как ламповых, так и детекторных.

Несмотря на все преимущества детекторного приемника, такие приемники, как показали проведенные испытания, можно использовать только в немногих районах нашей области, расположенных на небольшом расстоянии от межобластной Новосибирской радиостанции. В небольших, еще не электрифицированных населенных пунктах возникает потребность в установке ламповых приемников с питанием от гальванических батарей. Это относится не только к нашей Кемеровской области, но и к Томской и Новосибирской областям и к Алтайскому краю, для которых программа вещания также идет через Новосибирскую радиостанцию РВ-76. Но вместо того, чтобы применять для радиофикации сел дорогостоящие многоламповые приемники, следовало бы разработать и изготовить на местных заводах простые 1—2-ламповые приемники с фиксированной настройкой на радиостанцию РВ-76. Такие приемники оказались бы очень простыми в обслуживании и гораздо дешевле и экономнее многоламповых.

Выпуск таких приемников мог бы очень помочь сплошной радиофикации сел Сибири.

А. Коротин,

и. о. главного инженера Кемеровской дирекции радиотрансляционной сети

Трюки вашингтонского радио

М. Мошенский

1949-й год был печальным годом для американского империализма. Быть может за всю свою историю американский империализм не потерпел столько провалов, сколько за один прошлый год. Достаточно указать только на провал «плана Маршалла», крах атомного шантажа, крушение планов превращения Китая в американскую колонию и плацдарм для агрессивной антисоветской войны, разоблачение шпионско-диверсионной банды Тито и его агентуры в Болгарии, Венгрии и других странах. Жаждущие длительного и прочного мира народные массы во всех странах все сильнее убеждаются в авантюристическом характере политики Вашингтона, определяемой захватническими стремлениями магнатов Уолл-стрита.

Чем больше провалов терпит авантюристическая внешняя политика американского империализма, чем яснее обнажается перед народами мира его звериная сущность, тем громче, сильнее и настойчивее начинает действовать громоздкий механизм американской пропаганды, тем крикливее начинает вопить радиоголос этой пропаганды, так называемый «Голос Америки». Все средства пускаются в ход для того, чтобы заставить народы мира слушать вопли вашингтонского радиогеббельса.

Стремясь расширить сферу действия своей радиопропаганды, ее организаторы не останавливаются ни перед какими затратами. Тем более, что финансирование американской пропаганды во всем мире идет за счет американского налогоплательщика. Сокращая ассигнования по другим статьям бюджета, выделяя смехотворно малые суммы на народное образование, здравоохранение и социальное обеспечение, американские конгрессмены, выполняя волю своих хозяев с Уолл-стрита, непрерывно увеличивают ассигнования на передачи программ «Голоса Америки». В прошлом году было выделено для этой цели 34 миллиона долларов наличными, что на много больше суммы предыдущих ассигнований. Не удовлетворяясь этим, Трумэн в октябре прошлого года выделил дополнительные ассигнования государственному департаменту в сумме 11,5 миллионов долларов для повышения мощности и расширения сети радиостанций, передающих программы «Голоса Америки».

Хотя американская радиопропаганда услужливо ретранслируется радиостанциями Англии, Франции и других маршаллизированных стран (при этом сплошь и рядом в ущерб их собственным передачам), правительственные органы США, цинично попирая суверенитет ряда зависимых от них государств, ведут на их территориях постройку новых радиостанций и увеличивают мощность уже существующих. Новые американские передатчики строятся или уже построены в Западной Германии (в Мюнхене), в Греции (неподалеку от Салоник), на острове Кипр и в других местах.

Мощность находящегося под американским контролем передатчика в западной части Берлина увеличена с 20 до 100 киловатт. Увеличено и время вещания «Голоса Америки» с 23,5 часов в неделю до 36 часов. Стремясь идеологически подкрепить проникновение американского империализма в страны Ближнего и Среднего Востока, государственный департамент США ввел дополнительные передачи на арабском, турецком, персидском и еврейском языках. Как видим, пропагандистская машина государственного департамента США работает во всю.

Пожалуй, нигде так открыто не проявляется цинизм и лицемерие американской пропаганды, как в радиопередачах «Голоса Америки». Американским радиопропагандистам приходится выполнять неблагодарную задачу — непрерывно убеждать своих слушателей в том, что черное — это белое, а белое—это черное; что палачи греческого народа, чьи зверства потрясли весь мир и были предметом специального рассмотрения на заседаниях Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций, — это полноценные демократы; что Турция, где 75 процентов населения неграмотны, где 85 процентов крестьян пашут деревянными сохами, где подавляется всякая свободная мысль, — это процветающая демократическая страна; что Соединенные Штаты, опоясавшие своими военными базами весь земной шар, ставшие зловредным очагом военной опасности и оплотом мировой реакции,— это «страж мира и демократии». И, наоборот, нет такой клеветы, которая не пускалась бы в ход, когда дело касается Советского Союза, стран народной демократии или прогрессивных сил во всем мире. Здесь американские радиобрехуны не останавливаются ни перед чем. Договорился же известный радиоврапь Уолтер Уинчелл до того, что заявил, будто эпидемия холеры в Египте является результатом «деятельности советских коммунистов». Как видим, геббельсовская тактика «большой лжи» не только усвоена, но и превзойдена американскими реакционными пропагандистами.

Но факты — упрямая вещь! И сколько бы ни старались уинчеллы и им подобные, правды не скроешь. Трудно заставить поверить радиослушателей даже в отдаленных уголках земного шара, что Советский Союз, где ликвидирована эксплоатация человека человеком, где население живет зажиточной и культурной жизнью, не боясь безработицы и кризисов, чей народ спас Европу и весь мир от фашистского порабощения, — это «тоталитарная страна». А что Соединенные Штаты, где неиствуют фашистские молодчики из Ку-Клукс-Клана, Американского легиона, где свирепствуют судьи, подобные Медине, где казнокрады и преступники вроде печальной памяти Бильбо и ныне здравствующего Томаса заседают в конгрессе, назначаются на высокие посты, а прогрессивные деятели заключаются в тюрьмы, что такая страна — это «оплот демократии». Вот почему американская радиопропаганда не пользуется успехом у тех народов, к которым она адресуется. Слабую эффективность передач государственного департамента вынуждены были признать даже ее организаторы.

Стремясь любыми средствами повысить эффективность своей пропаганды, пробудить у народов различных стран интерес к своим радиопередачам, заправилы американской пропаганды пускаются на всевозможные трюки. Они экспортируют в другие страны приемы, при помощи которых одурачивают собственный народ. В частности, они применяют рекламно-пропагандистский трюк, известный под названием «городское собрание в эфире».

Программа под названием «городское собрание в эфире» (или «форум в эфире») представляет собой наиболее изощренный вид пропаганды. Она организуется в виде диспута в радиостудии по раз-

личным злободневным внутриполитическим или международным вопросам. Цель такого «диспута» — показать радиослушателям пример «демократического» якобы обмена мнениями и одновременно искусно внушить им требуемую точку зрения. Вот почему эти диспуты тщательно подготовляются. Публика в радиостудии специально подбирается. Задаваемые из публики вопросы заранее подготовлены. Подготовлены также и ораторы, причем часто делается так, что оратор, якобы выступающий против той точки зрения, которую хотят протащить устроители «диспута», в завуалированной форме агитирует за эту точку зрения или своими недостаточно обоснованными возражениями только льет воду на мельницу оратора, выступающего «за». В других случаях оратор, выступающий «против», в конце диспута частично или полностью «соглашается» с доводами своих «оппонентов».

По окончании такой передачи слушатели приглашаются откликнуться на нее письменно и тем самым принять участие в дискуссии. Таким образом, «радиомитинги» используются не только для формирования общественного мнения, но и для контроля над настроениями масс.

Для организации такого рода инсценировок из США в различные страны мира была отправлена в середине прошлого года специальная радиотруппа во главе с Джорджем Денни, впервые выдвинувшим идею «городского радиомитинга». Денни сопровождали в его турнэ 25 специально подобранных «представителей» различных «общественных» организаций. Маршрут труппы проходил через Вену, Лондон, Париж, Берлин, Рим, Анкару, Каир, Токио и другие города.

Состоявшийся в 1949 году в Вене «городской радиомитинг» преследовал несколько задач. Во-первых, усилить антисоветскую и антикоммунистическую пропаганду в Австрии перед выборами. Во-вторых, получить «свежий» материал для пропаганды против Советского Союза и стран народной демократии, который можно было бы использовать как внутри США, так и в других странах. В-третьих, провести агитацию среди населения Австрии за вступление в будущем в сколачиваемый США военный блок. И, наконец, убедить легковерных людей в прелестях американской «демократии». В соответствии с этими задачами была выбрана и тема «диспута»: «Как Австрия может существовать в качестве самостоятельной нации».

Стремясь обеспечить превращение этого «митинга» в трибуну для антисоветской пропаганды, американские режиссеры этой инсценировки приняли меры, чтобы в зал «радиомитинга» не проникли австрийские демократические элементы. Половина зала была заполнена американцами. Большую часть остальных участников митинга составляли тщательно отобранные, надежные американские агенты.

В качестве «представителей австрийского народа» перед микрофоном выступали... министр иностранных дел Грубер и реакционный журналист Поллак — оба хорошо известные, как преданные лакеи американского империализма. С американской стороны выступали заместитель верховного комиссара США в Австрии генерал Бальмер и известный реакционер — один из агентов Американской федерации труда, виднейший агент американских монополий в рабочем движении Ирвинг Браун. Во время своей речи этот предатель американского рабочего класса непрерывно выкрикивал брань и клевету по адресу Советского Союза, пытаясь уверить слушателей, будто Советский Союз намерен «проглотить» Австрию. Подготовив таким образом почву, Ирвинг Браун уступил место Поллаку, который стремился убедить слушателей, будто Австрия может существовать как самостоятельное государство только при условии «надлежащей организации Европы» и «включившись в систему других государств» (очевидно, в подконтрольный США Северо-Атлантический блок).

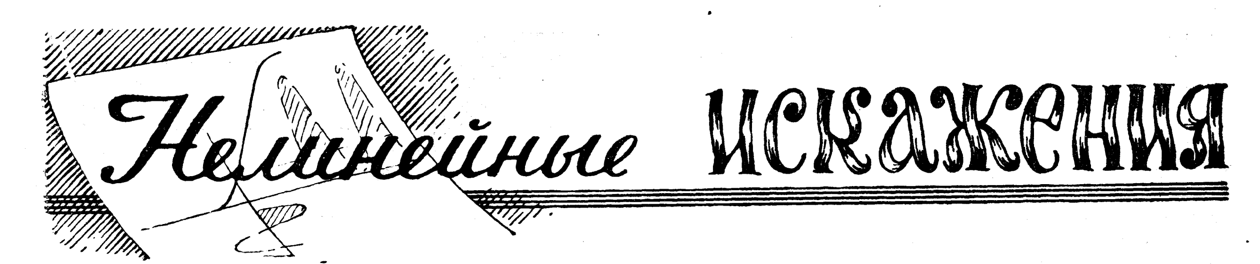
Перед тем, как начать «митинг», главный антрепренер бродячей труппы американских радиогастролеров Джордж Денни долго инструктировал собравшихся, как им надлежит вести себя. Он потребовал, чтобы по сигналу распорядителя раздавались громкие аплодисменты. По другому сигналу аплодисменты должны были немедленно прекращаться. Когда во время выступления некоторых ораторов аплодисменты были недостаточно громкими, распорядитель знаками требовал, чтобы их усилили. Наблюдая эту инсценировку, внимательный и беспристрастный зритель мог получить достаточно ясное представление о применяемых американской пропагандой в течение уже многих лет способах оболванивания американских радиослушателей.

Заслуживает быть отмеченным, что «митинг» проводился на английском языке, запись этого балагана была отправлена в США для передачи американским радиостанциям, а австрийские радиостанции передавали уже «материалы митинга» в немецком переводе.

Таковы грязные трюки, к которым прибегает сейчас руководимая государственным департаментом радиопропаганда для разжигания среди народов Европы ненависти к Советскому Союзу. Таковы бесстыдные методы, при помощи которых фабрикуется «голос австрийского народа» для американских радиослушателей.

Можно не сомневаться, что, к каким бы грязным трюкам ни прибегали американские пропагандисты, им не удастся скрыть правду. Австрийский народ, как и народы всего мира, знает, что именно стараниями англо-американского блока срывается заключение с бывшими вражескими странами мирных договоров, которые являются предпосылкой существования этих стран в качестве самостоятельных и независимых государств. Ведь именно это и не улыбается Ирвингу Брауну и его хозяевам. Характерно, что когда один из выступавших на пресловутом венском «радиомитинге» внезапно «обмолвился», что австрийцы хотят ухода всех оккупационных войск и несколько человек при этом зааплодировали, то распорядитель мгновенно пресек эти крамольные аплодисменты, не предусмотренные сценарием.

Советские люди с отвращением наблюдают гнусную деятельность американской радиопропаганды. Они знают, что эта пропаганда не в силах заглушить правдивый голос Москвы, который жадно ловят народы всего земного шара. Этот голос вселяет в их сердца веру в победу сил мира и демократии. И как бы ни старались пропагандисты из Вашингтона или Нью-Йорка при помощи распространяемой ими в эфире лжи и клеветы вызвать в сердцах народов мира недоверие или вражду к Советскому Союзу, наша страна всегда будет вызывать во всем мире чувства любви и восхищения. Эти чувства с большой силой выразила делегатка Вьетнама на состоявшейся в декабре прошлого года в Пекине конференции женщин стран Азии и Океании: «Советский Союз! Ты освещаешь мир, погруженный во мрак империалистами. Знаешь ли ты, что наши сердца замирают от восторга, когда мы мечтаем о такой же будущности для своих народов?»



Нелинейные искажения

Л. Кокорин

Всем радиослушателям знакомо неприятное ощущение, когда неотрегулированный громкоговоритель хрипит и трещит при громких звуках передачи. Даже в хорошо работающих приемниках тембр передачи часто заметно отличается от тембра натурального звучания. Это происходит потому, что звенья приемного тракта, по которому проходит передача, вносят в нее искажения.

Существует несколько видов искажений; среди них нелинейные искажения играют весьма важную роль. Несмотря на это, вопрос о способе измерения

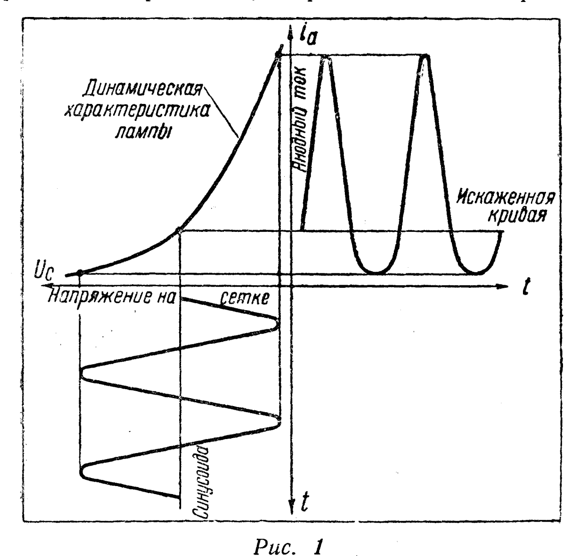


Рис. 1

нелинейных искажений и количественной оценке их пока еще окончательно не решен. Методы, с помощью которых в настоящее время измеряют нелинейные искажения, не позволяют вынести однозначного суждения о характере и величине нелинейных искажений, вносимых аппаратурой. Следовательно, нельзя судить и о качестве последней.

ИЗМЕРЕНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ

Нелинейные искажения возникают в тех частях радиовещательного тракта, амплитудные характеристики которых отличаются от прямой линии. Такими характеристиками обладают радиолампы, громкоговорители, звукосниматели и т. д.

Если к управляющей сетке радиолампы с нелинейной характеристикой подвести синусоидальное напряжение, то форма напряжения на анодной нагрузке будет отличаться от синусоидальной (рис. 1).

Полученное напряжение можно разложить на синусоидальные составляющие, в числе которых, кроме напряжения основной частоты, оказываются так называемые гармоники, т. е. напряжения, частоты которых кратны основной частоте.

Например, если на сетку лампы подано напряжение частоты 100 *гц*, то напряжение на анодной нагрузке, кроме основного тона 100 *гц*, будет содержать и гармоники частот 200, 300, 400, 500 и так далее герц. Чем больше амплитуды гармоник, тем больше внесенные лампой нелинейные искажения. Число, показывающее во сколько раз частота гармоники больше частоты основного тона, называется порядковым номером гармоники. В данном случае гармоника частоты 400 *гц* будет четвертой. Обычно амплитуды гармоник, имеющие порядковый номер выше третьего, невелики. Поэтому практически всегда учитывают только ограниченное количество гармоник.

Рассмотрим существующие методы измерения нелинейных искажений.

П е р в ы й м е т о д. Для выражения величины нелинейных искажений был принят коэфициент гармоник, равный отношению корня квадратного из суммы квадратов амплитуд гармоник к амплитуде основной частоты. Умножив полученную величину на 100, можно выразить коэфициент гармоник в процентах.

Метод определения коэфициента гармоник был бы хорош для выражения величины нелинейных искажений, если бы роль каждой гармоники в создании искажения была одинакова. Но на самом деле это не так. Например, третья гармоника при той же амплитуде, что и у второй, создает более ощутимые на слух искажения. Следовательно, один и тот же коэфициент гармоник при разных характерах искажения выражает разную величину искажения.

В реальной радиопередаче очень часто имеют место сложные созвучия, состоящие из двух и более тонов. На выходе нелинейного аппарата, участвующего в прохождении такой передачи, кроме гармоник всех тонов, возникают еще и так называемые комбинационные частоты. Эти комбинационные частоты представляют собой суммарные и разностные частоты всех тонов и их гармоник попарно. Например, положим, что на вход нелинейного аппарата поданы сразу два тона — 80 и 111 *гц*. Учтем от каждого из них только по 2 гармоники. Тогда на выходе этого аппарата образуется спектр частот, состоящий из двух основных тонов, четырех гармоник и 18 комбинационных тонов (рис. 2).

Все комбинационные тоны не кратны ни одному из основных. Наличие их значительно больше искажает звучание, чем наличие гармоник.

В т о р о й м е т о д измерения величины нелинейных искажений, учитывающий влияние комбинационных тонов, заключается в определении коэфициента разностной частоты. В этом случае на вход измеряемого аппарата подают сразу напряжения двух основных частот и затем меняют эти частоты так, чтобы разность их оставалась постоянной. На

выходе измеряют амплитуду напряжения разностной частоты и амплитуду напряжения одной из основных частот. Коэфициент разностной частоты определяют как отношение амплитуды разностной частоты к амплитуде основной.

Достоинство этого метода заключается в том, что он учитывает специфический характер влияния комбинационных тонов при нелинейных искажениях, но и он так же, как и первый метод, не учитывает частотной характеристики аппарата. Действительно, если коэфициент гармоник измеряется на одной из высших частот, пропускаемых аппаратом, то гармоники этой частоты окажутся за пределами полосы пропускания аппарата и измерения аппарата с большой нелинейностью покажут малую величину коэфициента гармоник. Наоборот, если коэфициент гармоник измеряется на нижней границе полосы

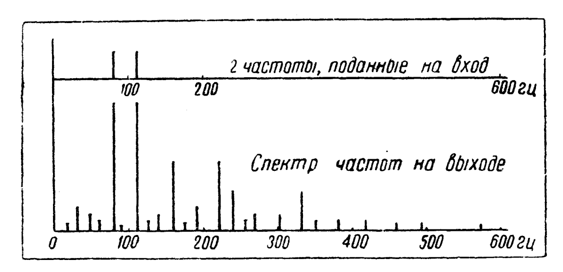


Рис. 2

пропускания, где частотная характеристика имеет «завал», то уже амплитуда основной частоты окажется малой, а коэфициент гармоник большим. В этом случае измерения аппарата с небольшой нелинейностью покажут большую величину коэфициента гармоник, что также не будет соответствовать действительности, как и в первом случае. Вообще, если частотная характеристика аппарата имеет большую неравномерность, то коэфициент гармоник сильно зависит от частоты, на которой производятся измерения.

Коэфициент разностной частоты у аппарата с неравномерной частотной характеристикой зависит также от того, в каком месте частотной характеристики производится измерение. Это происходит потому, что хотя разностная частота остается постоянной, основные частоты меняются и могут попасть на «завал» или подъем частотной характеристики.

Третий метод. Сравнительно недавно был предложен еще один метод оценки нелинейных искажений — метод взаимной модуляции, заключающийся в следующем. Положим, что на сетку радиолампы поданы одновременно два переменных напряжения: одно — низкой частоты (50—200 *гц*) и большой амплитуды, второе — высокой звуковой частоты (1 000—7 000 *гц*) и малой амплитуды (нижняя кривая, рис. 3, *а*). Тогда, по мере изменения напряжения по закону низкой частоты, рабочая точка будет перемещаться по динамической характеристике из области с малой крутизной в область с большой крутизной и обратно. И несмотря на то, что амплитуда напряжения высокой частоты на сетке остается постоянной, амплитуда высокочастотной составляющей анодного тока будет меняться (см. кривую анодного тока на рис. 3, *а*).

Таким образом, в результате одновременного воздействия колебаний двух частот на аппарат, имеющий нелинейную характеристику, происходит модуляция высокой частоты низкой. Величина коэфициента модуляции характеризует степень нелинейности. Действительно, если бы рабочая характеристика была прямой линией, а не кривой, как на рис. 3, то форма анодного тока в точности повторила бы форму приложенного к сетке напряжения; амплитуда высокой частоты не менялась бы и коэфициент модуляции был бы равен нулю, а это означало бы в свою очередь отсутствие нелинейности.

При нелинейной характеристике крутизна ее зависит от положения рабочей точки. Последнее определяется напряжением на сетке. Чем больше нелинейность, тем выше степень модуляции. Следовательно, коэфициент модуляции можно принять за мерило нелинейности.

Аппаратура для измерения коэфициента взаимной модуляции принципиально мало отличается от приборов для измерения модуляции, применяемых в радиочастотной технике.

На рис. 4 приведена блок-схема установки для измерения коэфициента взаимной модуляции. Работа установки сводится к следующему. С двух генераторов звуковой частоты на вход исследуемого нелинейного аппарата подаются два синусоидальных напряжения (нижняя кривая на рис. 3,*а*). На выходе аппарата появляется модулированное колебание, наложенное на колебание низкой частоты (верхняя правая кривая на рис. 3,*а*). Первый фильтр (фильтр высокой звуковой частоты) отфильтровывает низкочастотную составляющую, и модулированное колебание принимает вид, показанный на рис. 3,*б*. Далее измеряется величина средней амплитуды высокочастотной составляющей этого колебания. Для этого оно подается на двухполупериодный детектор, ре-

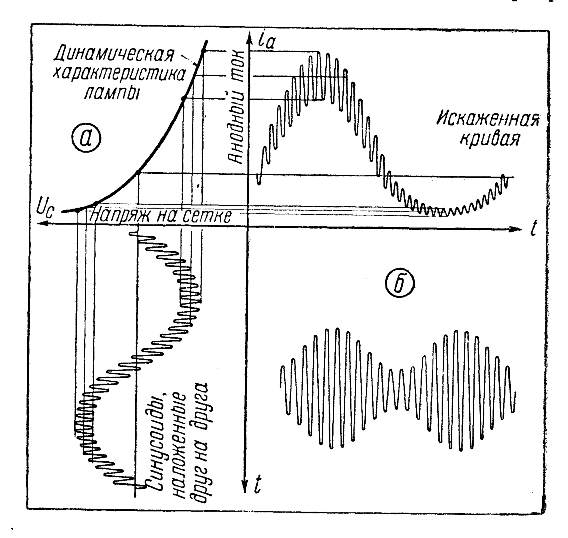


Рис. 3

жим которого подбирается так, чтобы прибор в цепи детектора показывал требуемое среднее значение амплитуды высокой звуковой частоты. Для определения амплитуды модулирующей низкой частоты при помощи второго фильтра (фильтр низкой звуковой частоты) устраняют высокочастотную составляющую, и амплитуда полученного на выходе фильтра напряжения низкой частоты измеряется ламповым вольтметром. Коэфициент взаимной модуляции равен отношению амплитуды низкой частоты к средней амплитуде высокой звуковой частоты.

СРАВНЕНИЕ ОПИСАННЫХ МЕТОДОВ

Недостатки первого метода подробно разобраны выше. Кроме того, существенным недостатком этого метода является отсутствие учета влияния комбинационных тонов. По одной этой принципиальной причине он не может конкурировать с двумя другими методами.

При сравнении методов разностной частоты и взаимной модуляции следует учесть, что как в усилителях низкой частоты, так и в громкоговорителях наибольшие нелинейные искажения возникают на самой нижней частоте их полосы пропускания. В усилителях это происходит потому, что на низких частотах увеличивается индукция в железе трансформатора, а в громкоговорителях потому, что амплитуда механических колебаний диффузора возрастает с уменьшением частоты. Кроме того, чувствительность уха к комбинационным тонам на низких и на высоких частотах различна.

Комбинационные тоны, образующиеся в области очень низких частот, мало меняют тембр звучания; в области же наибольшей восприимчивости уха (1 000—3 500 *гц*) они резко искажают передачу.

Учитывая эти два обстоятельства, желательно при измерениях создавать искажения на низких частотах, т. е. там, где они у большинства аппаратов наиболее велики, а результат искажений — разностную частоту — получать в области наибольшей восприимчивости уха.

При измерениях же по методу разностной частоты получается наоборот. Как уже указывалось, разностная частота в процессе измерений должна оставаться постоянной. Ее нельзя выбрать высокой, так как в этом случае и основные частоты должны быть высокими, а следовательно, область низких частот полосы пропускания аппарата не будет охвачена измерениями. Поэтому приходится выбирать разностную частоту в области низких частот, где обычно имеет место «завал» частотной характеристики.

Основные частоты в процессе измерений увеличиваются; таким образом, искажения возникают на средних и высоких частотах, где они обычно сравнительно невелики. В результате коэфициент разностной частоты получается сильно заниженным и не соответствует истинной величине нелинейности аппарата.

В методе взаимной модуляции эти недостатки отсутствуют. При измерениях по этому методу исследуемый аппарат находится в условиях, близких к обычным условиям его работы. Мощность низкочастотного колебания можно взять равной номинальной мощности аппарата.

Искажения создаются на низкой частоте, где они наиболее велики, а результат измеряется в области наибольшей чувствительности уха. Полученный коэфициент достаточно полно отражает характер и степень нелинейных искажений.

Таким образом, преимущества измерения методом взаимной модуляции очевидны. Некоторая громоздкость прибора должна окупиться высоким качеством результатов измерений.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА

В 1949 году автором совместно с инженером С. В. Марсовым под руководством и при участии лауреата Сталинской премии профессора В. В. Фурдуева была проделана опытная работа по определению чувствительности уха к нелинейным искажениям, измерение которых производилось по методу взаимной модуляции. Схема работы в принципиальной части была сходна со схемой на рис. 4. Искажения измерялись прибором, изготовленным в лаборатории, руководимой А. И. Парфентьевым.

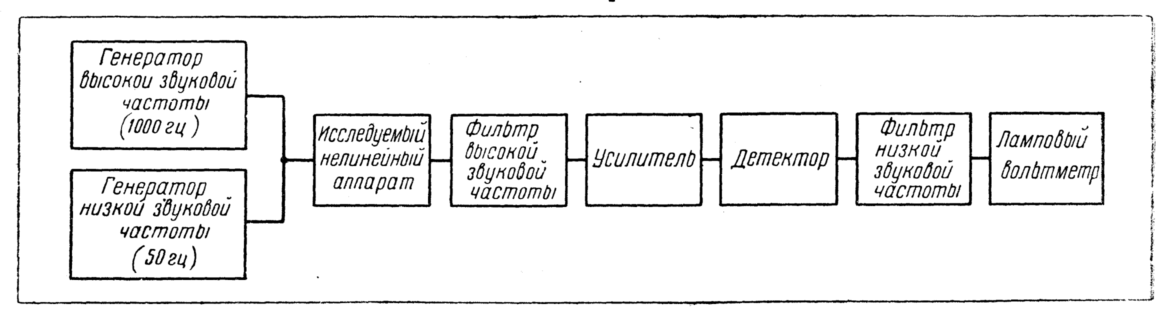


Рис. 4

Испытания производились в звукоизолированной заглушенной комнате. Каждый из подвергавшихся испытанию попеременно слушал сначала неискаженный звук определенной силы, затем искаженный, с постепенно увеличивающейся величиной искажений. В момент, когда испытуемый отмечал появление искажений, измерялся коэфициент взаимной модуляции.

Предварительные результаты этих испытаний свидетельствуют о том, что у разных людей чувствительность к комбинационным тонам неодинакова — у людей с музыкальным слухом — высокая, у людей с обычным слухом — ниже; некоторые не различают даже значительных искажений. При увеличении силы звука чувствительность уха к искажениям у всех испытуемых повышалась

Как и следовало ожидать, на низких частотах чувствительность уха к искажениям оказалась низкой, причем наименее чувствительно оно на частотах от 100 до 125 *гц*. При этом отмечаемый коэфициент взаимной модуляции колебался у отдельных людей от 2 до 10 процентов. При повышении частоты чувствительность резко увеличивалась. На частотах 100—225 *гц* коэфициент взаимной модуляции, при котором обнаруживаются искажения, уменьшается до десятых долей процента.

Измерения величины нелинейных искажений по методу взаимной модуляции находятся еще в стадии освоения. Но нет причин сомневаться в том, что принципиальные преимущества этого метода со временем приведут к широкому его распространению.

БАТАРЕЙНЫЙ ПРИЕМНИК
из заводских деталей

(Конструкторская секция Центрального радиоклуба ДОСАРМ)

М. Ганзбург

Многие сельские радиолюбители имеют желание построить простой супергетеродинный приемник. Некоторые любители начинают копировать распространенный фабричный приемник «Родина», стараясь несколько упростить его. Однако этот путь нельзя признать нормальным.

Учитывая актуальность создания простого любительского супергетеродина с батарейным питанием, конструкторская секция Центрального радиоклуба разработала два приемника. Непременным условием при создании этих приемников было то, что они должны были быть собраны из частей и деталей какого-либо выпускаемого нашей промышленностью в настоящее время дешевого сетевого приемника, например «АРЗ-49», «Москвич», «Рекорд-47». Какой же из них наиболее подходит для работы на постоянном токе?

Как известно, основное усиление сигнала в супергетеродине происходит на промежуточной частоте. Коэфициент усиления ступени промежуточной частоты тем больше, чем ниже промежуточная частота. Кроме того, при низкой промежуточной частоте расширяется полоса пропускания приемника и, следовательно, улучшается качество воспроизведения. Таким образом, наиболее рационально использовать детали от приемников «АРЗ-49» или «Рекорд-47», промежуточная частота в которых равна 110 *кгц*, а анодное напряжение — 100—115 *в*.

Обязательным условием экономичности приемника является минимальное количество ламп в нем. Удовлетворить это условие можно рациональным выбором типов ламп, а также многократным их использованием. Описываемые приемники имеют только по три лампы, одна из которых выполняет несколько функций.

Разработанные электровакуумной промышленностью в последнее время новые батарейные лампы «пальчикового» типа являются более современными и экономичными по сравнению с лампами малогабаритной серии. Чтобы удовлетворить запросы радиолюбителей, желающих освоить новые лампы, один из вариантов приемника был сделан на «пальчиковых» лампах.

ПЕРВЫЙ ПРИЕМНИК

Схема первого приемника, показанная на рис. 1, мало отличается от схемы приемника АРЗ-49. Приемник работает на трех малогабаритных лампах.

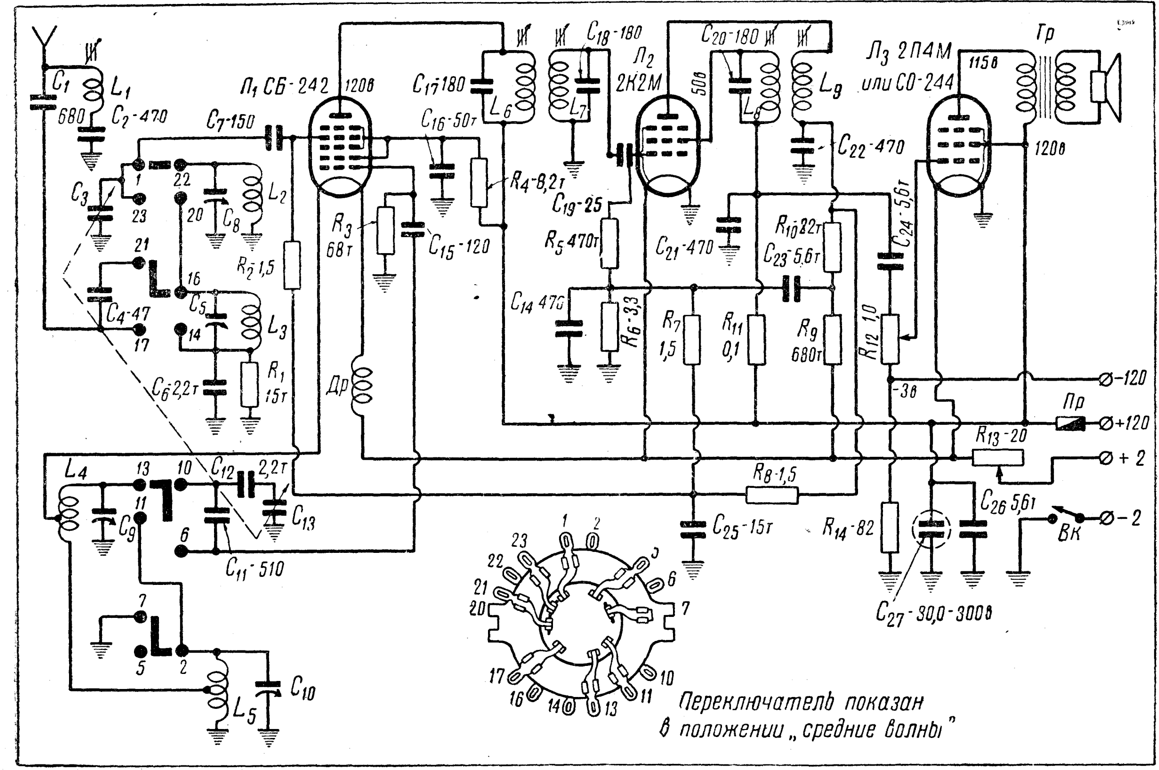


Рис. 1

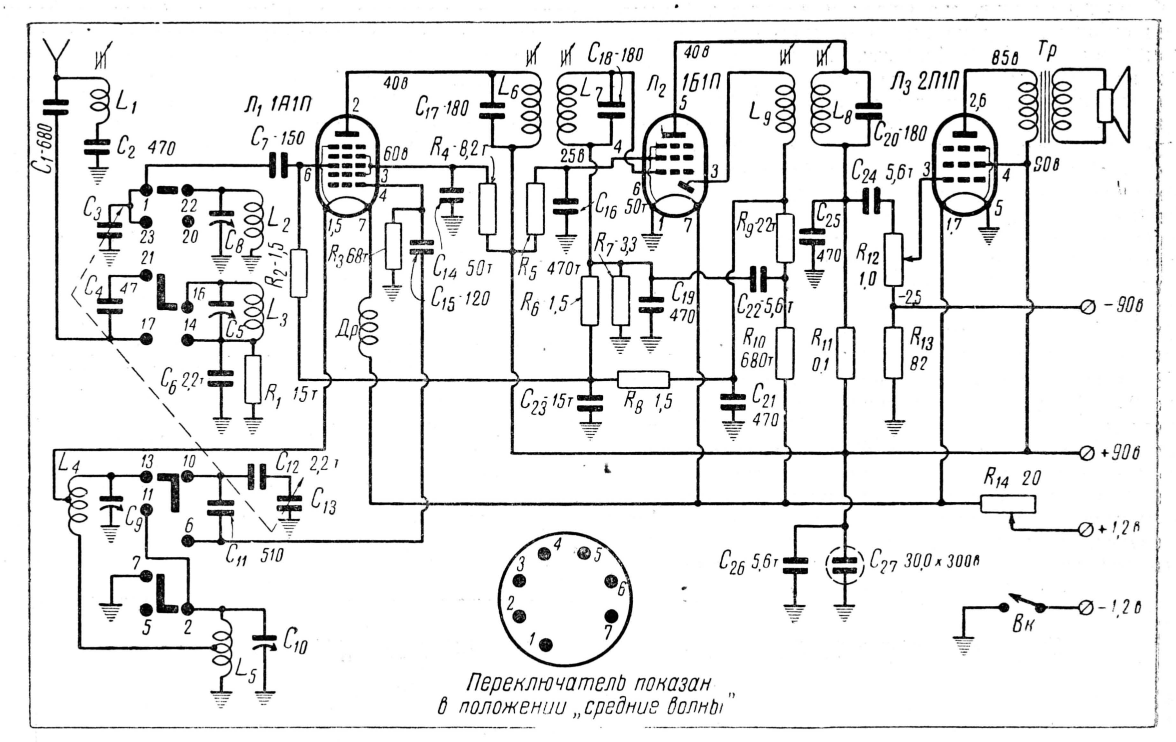


Рис. 2

Первая лампа — СБ-242 — является преобразователем частоты, вторая — 2К2М — усилителем промежуточной частоты, диодным детектором и предварительным усилителем низкой частоты, третья — 2П4М или СО-244 — оконечным усилителем низкой частоты.

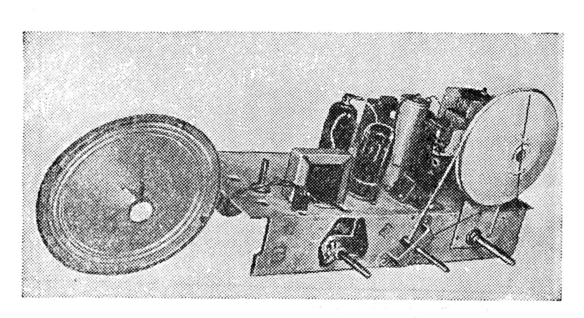


Рис. 3

Колебания высокой частоты, принятые антенной, подводятся ко входным контурам через конденсатор C_1. При приеме средних волн входной контур образуют катушки L_2 и переменный конденсатор настройки C_3, а антенна через конденсаторы C_1 и C_4 подключается к катушке L_3, индуктивно связанной с катушкой L_2. Индуктивная связь с антенной на средних волнах увеличивает постоянство коэфициента усиления по диапазону. На длинных волнах входной контур составляют переменный конденсатор C_3 и катушка L_3, а связь с антенной осуществляется при помощи конденсатора C_6, зашунтированного сопротивлением R_1 (см. «Радио» № 6 за 1949 г.).

Гетеродинная часть преобразователя собрана по трехточечной схеме. На средних волнах включается катушка L_4 и конденсаторы C_{12} и C_{13}, а на длинных волнах — катушка L_5 и конденсаторы C_{11}, C_{12} и C_{13}.

Дроссель высокой частоты Др, включенный последовательно с нитью накала лампы СБ-242, преграждает путь токам высокой частоты в цепи питания приемника.

В анодную цепь преобразовательной лампы включен контур L_6 C_{17} первого трансформатора промежуточной частоты, настроенный на 110 *кгц*. Второй контур этого трансформатора соединен с управляющей сеткой лампы 2К2М, которая включена по рефлексной схеме. Работа рефлексных схем неоднократно освещалась на страницах журнала «Радио», поэтому останавливаться на ней не будем, а укажем лишь, что в данном случае нить и анод лампы выполняют функцию диодного детектора, а нить, управляющая сетка и экранная сетка служат усилителем промежуточной и низкой частоты. Нагрузка диодного детектора составлена из сопротивлений R_9 и R_{10}, блокированных конденсатором C_{22}. Усиленные колебания низкой частоты подаются на регулятор громкости R_{12}. Выходная ступень собрана по обычной схеме. Напряжение смещения снимается с сопротивления R_{14}. Для регулировки напряжения накала служит реостат R_{13}.

ВТОРОЙ ПРИЕМНИК

Схема приемника на «пальчиковых» лампах, показанная на рис. 2, отличается от схемы приемника АРЗ-49 способом включения регулятора громкости. Это изменение схемы вызвано тем, что схема приемника АРЗ-49 не обеспечивает хорошей регулировки громкости при достаточно большой длине антенны. Лампы $Л_1$—1А1П, $Л_2$—1Б1П и $Л_3$—2П1П выполняют те же функции, что и в приемнике на «малгабах». Отличие имеется только в способе включения рефлексной ступени.

Конструкция, монтаж и детали. Приемники смонтированы на шасси от приемника АРЗ-49 размерами 315 × 130 × 50 *мм*. Расположение деталей на шасси показано на фото рис. 3. Данные катушек приемника и дросселя высокой частоты приведены на рис. 4 и 5. Ширина намотки всех катушек — 3 *мм*. Способ намотки — «универсаль» с одним перекрещиванием. Максимальная емкость блока переменных конденсаторов C_3—C_{13} — 500 *пф*. Подстроечные конденсаторы C_5, C_8, C_9 и C_{10} изготовляются из куска толстого монтажного провода, на который в один слой наматывают тонкий провод в хлопчатобумажной или шелковой изоляции диаметром 0,2—0,25 *мм*. Длина намотки каждого конденсатора — 25—30 *мм*. Толстый провод подпаивают к катушке, а тонкий — к заземлению.

Если за основу конструкции взять готовый приемник АРЗ-49, то придется лишь несколько изменить схему и добавить дроссель высокой частоты и реостат накала (для обоих приемников) и конденсатор C_{19} (для первого приемника). При самостоятельной сборке приемника могут возникнуть затруднения с монтажем катушек преобразователя частоты в случае, если не удастся приобрести переключатель диапазонов от приемника АРЗ-49. Схема переключения контуров с обычным переключателем диапазонов на два положения показана на рис. 6.

При включении на выходе приемника динамика типа 1ГДМ-1,5 от АРЗ-49 для согласования нагрузки оконечной лампы следует заменить выходной трансформатор. Данные этого трансформатора, намотанного на железе Ш-16, набор 16 *мм* (такое железо применено в приемниках АРЗ-49 и «Рекорд-47»), приведены в таблице.

Таблица

Оконечная лампа	Первичная обмотка		Вторичная обмотка	
	число витков	диаметр	число витков	диаметр
2П4М	1 950	ПЭ 0,08	35	ПЭ 0,6
2П1П	3 350	ПЭ 0,08	85	ПЭ 0,5
СО-244	1 500	ПЭ 0,1	27	ПЭ 0,6

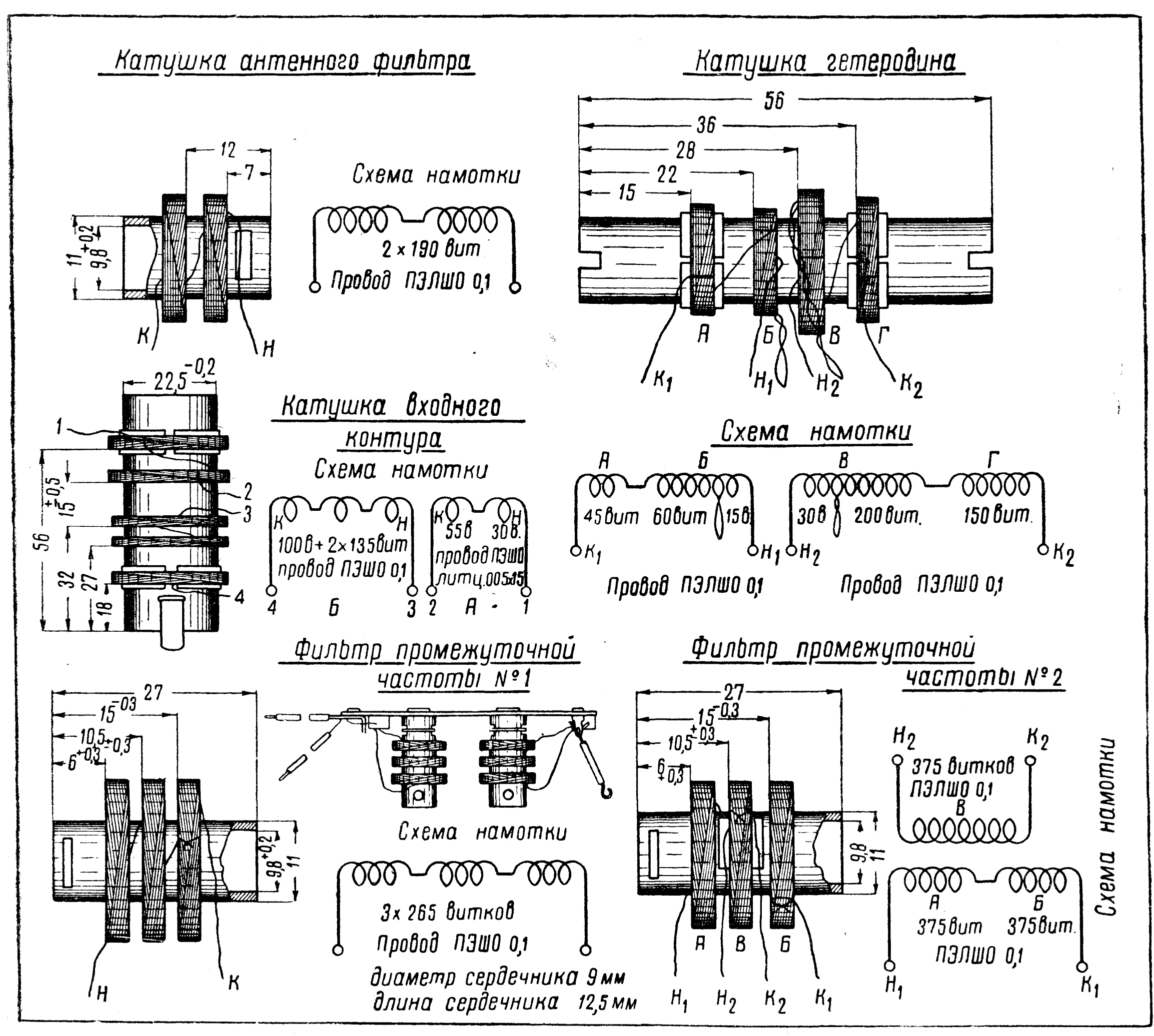


Рис. 4

При сборке приемника на пальчиковых лампах следует заменить панельки на шасси приемника. Для изготовления панелек под пальчиковые лампы из какого-либо изоляционного материала (эбонита, текстолита или гетинакса) толщиной 2,5—3 *мм* вырезают пластинки размерами 30 × 30 *мм*, размечают их согласно рис. 7 и просверливают отверстия диаметром 2 *мм* на внутренней окружности и диаметром 1,5 *мм* — на внешней. Далее из монтажного посеребренного провода диаметром 0,8 *мм* нарезают куски длиной 60—80 *мм*. Один конец каждого куска пропускают сперва через меньшее отверстие, потом — через большее, затем — опять через меньшее и последний раз — через большее; затем скручивают концы проводов. Эта скрутка и служит выводом, к которому подпаивают детали схемы. Изготовлять панельку из органического стекла не рекомендуется, так как оно при нагревании плавится. Для крепления панельки на шасси по углам квадрата просверливают два или четыре отверстия диаметром 3—3,5 *мм*.

НАЛАЖИВАНИЕ

После проверки правильности выполнения монтажа к приемнику подключают накальные элементы и замеряют напряжение накала на соответствующих выводах всех ламповых панелек. Установив правильную величину напряжения накала, подключают анодные батареи. Величины анодного напряжения указаны на схеме.

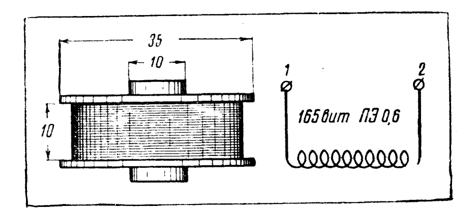


Рис. 5

Установив необходимые величины напряжений на электродах ламп, приступают к настройке контуров. Сначала настраивают трансформаторы промежуточной частоты. Для этого надо подключить к приемнику антенну и заземление и попытаться настроиться на какую-либо хорошо слышимую радиостанцию. Если настроиться не удастся, то следует контур L_8 C_{20} включить в анодную цепь преобразовательной лампы вместо контура L_6 C_{17} и вновь попытаться настроиться на станцию. Услышав станцию, изменяют положение катушек трансформаторов промежуточной частоты до тех пор, пока громкость принимаемой станции не возрастет.

Затем переходят к настройке контуров гетеродина. Изменением положения подвижных катушек гетеродина добиваются такого положения, при котором станция, частота которой известна, будет слышна на соответствующем ей месте шкалы. Для точной установки границ диапазонов необходим сигнал-генератор.

Последними настраивают входные контура. Сперва надо настроиться на станцию в средневолновом диапазоне и, изменяя количество витков подстроечного конденсатора, добиться максимальной громкости принимаемой станции. Так же настраивают и входной контур диапазона длинных волн.

После настройки входных и гетеродинных контуров следует опять подстроить трансформаторы промежуточной частоты.

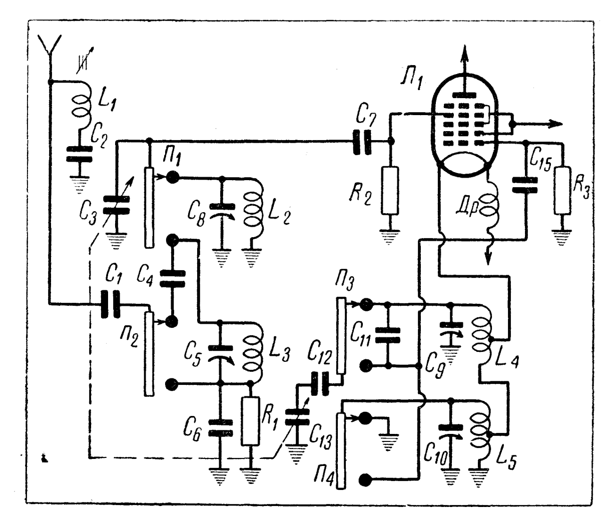


Рис. 6

Для подключения приемника к источникам питания через заднюю стенку шасси пропущен четырехпроводный жгут, к которому подключают анодные и накальные батареи.

Для нормальной работы первого варианта требуется анодное напряжение в 120 *в* и накальное — 2 *в*. Две батареи типа БС-70 и два элементных блока типа БНС-МВД-500 обеспечивают питание приемника примерно в течение года при ежедневной работе по 3—4 часа.

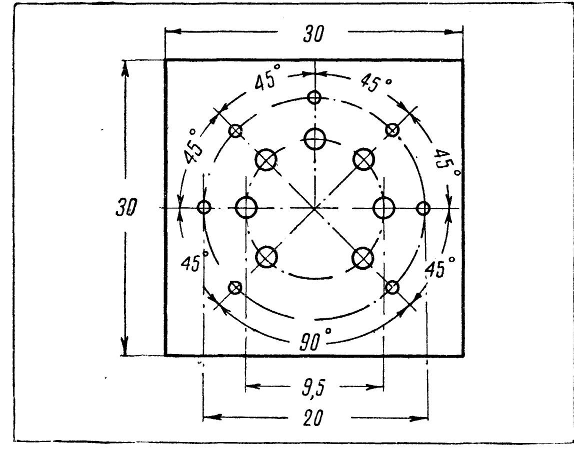


Рис. 7

Для питания приемника второго варианта требуется анодное напряжение в 90 *в* и накальное — 1,2 *в*. Одна батарея типа БАС-80 и один элемент 6СМВД обеспечивают питание приемника в течение 4—5 месяцев при ежедневной работе по 4—6 часов.

Управление приемником несложно. На переднюю панель выведены всего три ручки: переключателя диапазонов, настройки и регулятора громкости, на одной оси с которым имеется выключатель.

Поскольку чувствительность батарейного приемника, как правило, меньше, чем сетевого, то для нормальной работы его требуется наружная антенна с длиной горизонтальной части 15—20 *м* и высотой подвеса 8—10 *м*. Заземление должно быть хорошего качества и выполнено из толстого медного провода.

Приемник-радиоузел

(Лаборатория Центрального радиоклуба ДОСАРМ)

Е. Комаров

Радио все шире проникает в самые отдаленные районы нашей родины. Быстрыми темпами проводится радиофикация, основным видом которой является проволочная радиофикация, основанная на использовании радиоузлов различной мощности.

Наряду с узлами, рассчитанными на обслуживание многих сотен и тысяч абонентов, в ряде случаев найдут применение небольшие маломощные узлы, питающие несколько десятков радиоточек.

Но радиопромышленность не выпускает узлы с питанием от электросети мощностью меньше 50 *в-а*. Наряду с этим выпускается большое количество радиовещательных приемников II класса. Эти приемники после незначительных переделок и дополнений можно превратить в радиотрансляционные узлы, выходная мощность которых достаточна для питания нескольких десятков громкоговорителей типа «Рекорд».

В настоящей статье описаны два узла подобного типа, в основу которых положен распространенный радиовещательный приемник — радиола «Урал 49».

Радиола «Урал 49» представляет собой пятиламповый супергетеродин II класса, на крышке ящика которого смонтированы мотор и звукосниматель. В оконечной ступени приемника работает лучевой тетрод 6V6; выходная мощность — 2—3 *вт*.

В обоих случаях для превращения приемника «Урал 49» в трансляционный узел к нему при помощи гибких шлангов присоединяются специальные приставки.

Первый узел рассчитан на питание 10—15 громкоговорителей, второй — на 70—100.

1-й УЗЕЛ

Выходная мощность радиолы вполне достаточна для питания 10—12 громкоговорителей типа «Рекорд». В этом случае приставка состоит лишь из линейного трансформатора (рис. 1, *а*), подключаемого к выходной ступени приемника, и микрофонной ячейки (рис. 1, *б*), подключаемой ко входу усилителя низкой частоты приемника и позволяющей проводить местные передачи.

В радиоле «Урал 49» применен бездроссельный фильтр — сглаживание пульсаций осуществляется за счет действия компенсирующей обмотки, намотанной последовательно с первичной обмоткой выходного трансформатора. Поэтому, чтобы в линии не был заметен фон переменного тока, в выпрямителе приемника следует установить обычный П-образный фильтр. Это требует добавления силового дросселя обычного типа; при этом сопротивление R=2 000 *ом* может быть замкнуто накоротко.

Кроме того, для подключения приставки в схеме приемника нужно сделать незначительные переделки (рис. 1, *в*).

От гнезд *1, 2* для подключения дополнительного громкоговорителя отпаиваются отводы выходного трансформатора приемника. Затем одно гнездо подключается к аноду выходной лампы через бумажный конденсатор C_1, а второе — соединяется с землей.

В приемнике надо установить двухсторонний выключатель Вк$_3$. При подключении приставки выключателем Вк$_3$ динамик отключается (в противном случае он будет потреблять значительную мощность) и одновременно подключается конденсатор C_2. Емкость последнего подбирается опытным путем. Назначение этого конденсатора — подчеркивать низкие звуковые частоты, которые ослабляются при отключенном динамике.

Кроме того, для включения микрофонной ячейки необходимо установить гнезда звукоснимателя, которых нет в радиоле «Урал 49». В этом случае при

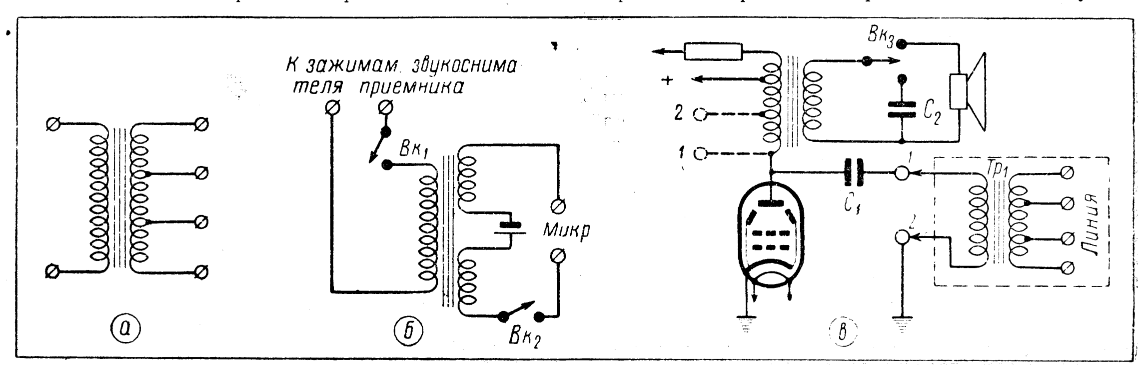


Рис. 1

работе с микрофона оказывается, что параллельно вторичной обмотке микрофонного трансформатора включен звукосниматель радиолы, однако это не влияет на качество передачи.

Микрофонная ячейка состоит из трансформатора, батарейки от карманного фонаря и угольного микрофона.

Включается приставка следующим образом. Шнур от микрофонного трансформатора подключается к гнездам звукоснимателя приемника, шнур от линейного трансформатора — к гнездам *1, 2* дополнительного громкоговорителя приемника, линия — к выходным зажимам линейного трансформатора $Тр_1$.

Приставка, внешний вид которой показан на рис. 2, смонтирована на прямоугольном металлическом шасси размером $200 \times 110 \times 50$ *мм*. Сверху шасси укреплены выходной и микрофонный трансформаторы и два выключателя: $Вк_2$ — для включения и выключения микрофона и $Вк_1$ — для переключения «микрофон-звукосниматель».

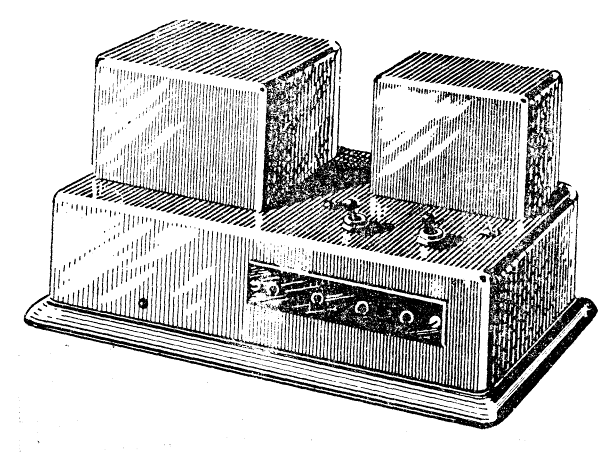


Рис. 2

На передней стенке шасси укреплены гнезда для включения микрофона, на задней — выходные зажимы и крышка для батарейки, которая вставляется внутрь шасси. Два гибких экранированных шланга, соединяющих приставку с приемником, оканчиваются двухполюсными вилками.

Если узел построен на основе какого-нибудь другого приемника II класса, то на приставке следует установить еще гнезда для включения звукоснимателя (рис. 3). Тогда для проигрывания граммпластинок в эти гнезда включается звукосниматель, а переключение «звукосниматель-микрофон» производится выключателем приставки $Вк_1$.

В приставке применены самодельные трансформаторы. Выходной трансформатор собран на железе Ш-20 с сечением сердечника 6 $см^2$. Первичная обмотка состоит из 4 000 витков ПЭ 0,15; вторичная — разделена на три секции: 1-я секция — 720 витков ПЭ 0,3, 2-я — 230 витков ПЭ 0,25 и 3-я — 340 витков ПЭ 0,2 (всего 1 290 витков).

Микрофонный трансформатор собран на железе Ш-15 с сечением сердечника 2 $см^2$. Первичная обмотка 200×2 витков ПЭ 0,3; вторичная — 3 000 витков ПЭ 0,14.

2-й УЗЕЛ

Во втором узле приставка, схема которой приведена на рис. 4, представляет собой мощную двухтактную ступень на лампах 6V6 с отдельным выпрямителем. При анодном напряжении 270—300 *в* она обеспечивает мощность порядка 10—12 *вт*, достаточную для питания 70—100 радиотрансляционных громкоговорителей типа «Рекорд».

Для уменьшения влияния нагрузки на режим ламп, а также для уменьшения коэфициента нелинейных искажений ступень охвачена отрицательной обратной связью. Для этой цели на выходном трансформаторе $Тр_2$ намотаны две специальные обмотки (III и IV).

Напряжение звуковой частоты порядка 2—2,5 *в* подается на вход усилителя со вторичной обмотки выходного трансформатора (звуковой катушки динамика приемника). Для повышения этого напряжения до 10 *в*, необходимых для раскачки лампы 6V6, применен переходной трансформатор $Тр_1$ с коэфициентом трансформации 1 : 4.

Питание на микрофон подается с сопротивления R_3, включенного в общую цепь минуса выпрямителя (при включенном микрофоне на R_3 падает около 3 *в*, что вполне достаточно для питания капсюля диспетчерского микрофона).

Выпрямитель собран по двухполупериодной схеме на кенотроне 5Ц4. Рабочее напряжение выпрямителя 270—280 *в* при токе в 100 *ма*.

Для лучшей фильтрации при работе с микрофона два конденсатора фильтра C_3, C_4 включены минусом на среднюю точку повышающей обмотки, а третий C_6 — на землю. Параллельно сопротивлению R_3 включен низковольтный конденсатор C_5. Для полного устранения фона переменного тока при работе с микрофона можно применить батарейное питание.

Усилитель смонтирован на металлическом шасси размером $330 \times 190 \times 65$ *мм*. Расположение деталей на шасси показано на фото рис. 5, а выполнение монтажа — на рис. 6. На передней стенке шасси расположены гнезда для включения микрофона, выключатель сети Вк и выключатель микрофона П. На задней стенке шасси (рис. 5) размещены гнезда включения напряжения сети (120—220) и переключатель сети П, выполненный в виде ламповой панельки. Переключения осуществляются при помощи цоколя лампы, в котором сделаны соответствующие соединения штырьков. Зажимы *1* и *2* служат для подачи напряжения питания приемнику, к зажимам *3, 4, 5, 6, 7* подведены отводы II обмотки выходного трансформатора. Зажим *8* — земляной.

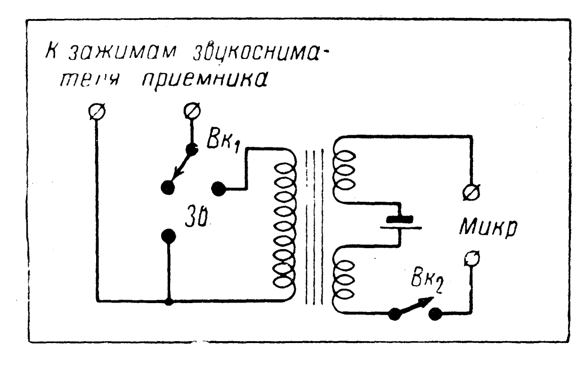


Рис. 3

В микрофонной ячейке гнезда звукоснимателя не предусмотрены. Если в основу узла положена не радиола, а приемник, то так же, как и в первой приставке, следует добавить гнезда звукоснимателя.

Во избежание наводок, микрофонный трансформатор следует располагать как можно дальше от си-

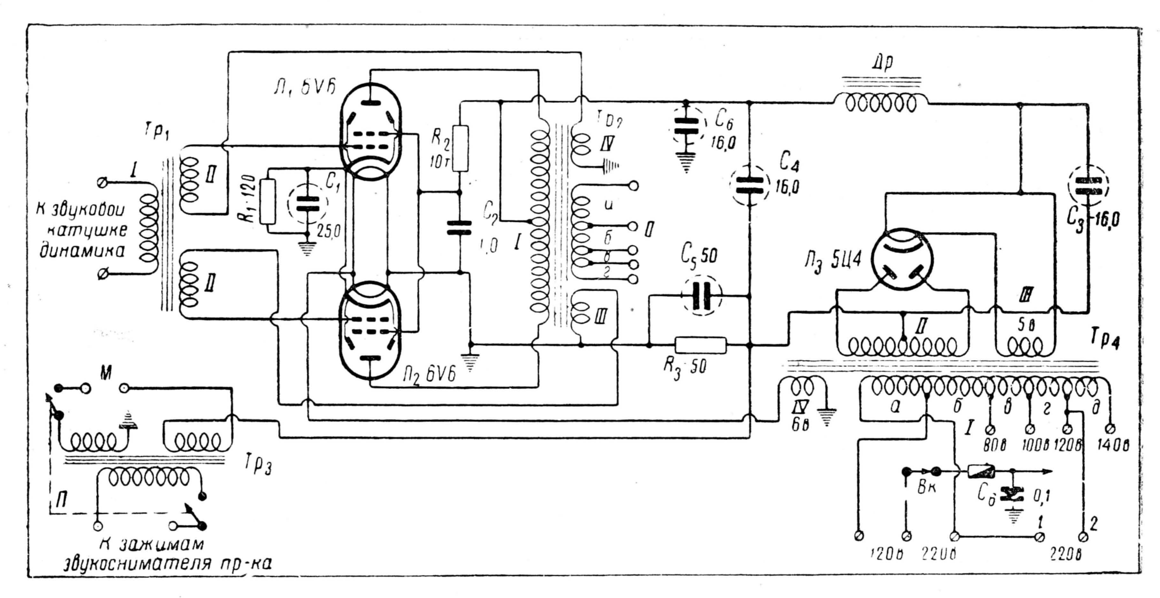


Рис. 4

лового и выходного трансформаторов. Желательно также поместить его в толстый железный экран.

Налаживание схемы сводится к подбору режима работы ламп 6V6 и устранению наводок при работе с микрофона. Напряжение на экранных сетках ламп 6V6 не должно превышать 220 *в*, в противном случае возникает перегрев, могущий вывести лампы из строя. Отрицательное напряжение смещения на управляющих сетках ламп, снимаемое с сопротивления R_1, должно быть порядка 12—15 *в*. Если окажется, что ступень склонна к самовозбуждению, то аноды обеих ламп 6V6 следует заземлить через небольшие емкости, величина которых подбирается опытным путем. В этом случае помогает также шунтирование вторичных обмоток переходного трансформатора сопротивлениями, величины которых также подбираются.

Если отрицательная обратная связь окажется слишком глубокой, то следует параллельно обмоткам обратной связи включить потенциометры и при их помощи подобрать наивыгоднейшую величину связи.

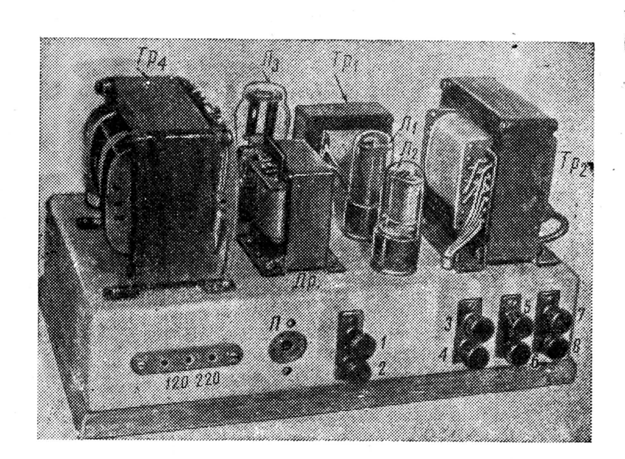


Рис. 5

Подключение приставки к приемнику производится следующим образом.

Вторичная обмотка микрофонного трансформатора включается в гнезда звукоснимателя приемника.

Первичная обмотка переходного трансформатора $Тр_1$ подключается к гнездам *1, 2* дополнительного

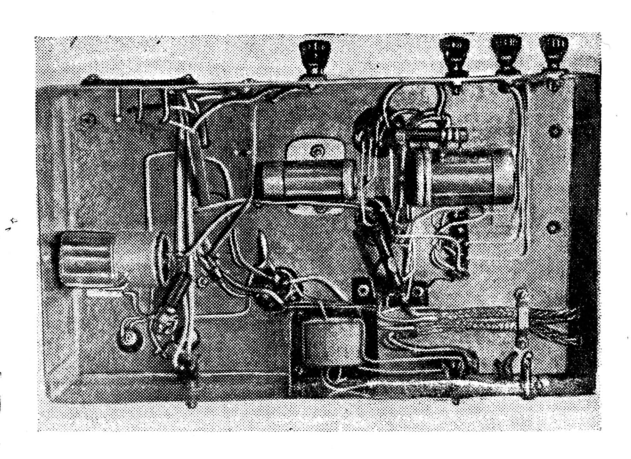


Рис. 6

громкоговорителя; эти гнезда следует отпаять от отводов выходного трансформатора приемника и подключить их параллельно звуковой катушке динамика. При этом для регулировки громкости в динамике приемника приходится ставить специальный регулятор в цепи звуковой катушки, как показано на рис. 7.

Напряжение питания приемника устанавливается в 220 *в* и шнур питания приемника включается в специально выведенные зажимы *1, 2* приставки. Таким образом, при регулировке напряжения питания приставки регулируется и напряжение приемника.

(Окончание на 32 стр.)



Ветродвигатель ВИМ Д-1,2

А. Кармишин

Для зарядки аккумуляторов, а также для освещения небольших помещений в сельском хозяйстве получают все более широкое применение ветроэлектрические агрегаты.

Сельские радиолюбители проявляют большой интерес к различного рода простейшим конструкциям маломощных ветроэлектрических агрегатов, доступных для самостоятельного изготовления из подручных материалов с использованием стандартного электрооборудования.

Всесоюзный институт механизации сельского хозяйства (ВИМ) разработал простую, легкую и портативную конструкцию ветроэлектрического агрегата типа ВИМ Д-1,2.

Ветроэлектрический агрегат ВИМ Д-1,2 (рис. 1) развивает мощность до 120 *вт* и может работать при скоростях ветра от 4 до 22 *м/сек.*

Этот агрегат (исключая электрооборудование) состоит в основном из металлических деталей, которые могут быть выполнены из подручного материала (рис. 2). Все детали агрегата очень просты по конструкции и поэтому нет необходимости останавливаться на технологии и методах их изготовления. Исключением является лишь деревянное двухлопастное ветроколесо (винт), способ изготовления которого будет рассмотрен в дальнейшем.

Поэтому здесь приводится лишь краткое описание устройства агрегата, которое должно облегчить правильную сборку этой конструкции.

Быстроходный винт *2* агрегата (рис. 2 и 3) с хорошим аэродинамическим профилем и длиной 1,2 *м*, насаженный непосредственно на вал электрического генератора ГБФ-4600 (от автомашины ЗИС-5), при соответствующей скорости ветра развивает до 1 600 оборотов в минуту.

Генератор ГБФ-4600 прикрепляется к трубчатому патрубку *8* при помощи разъемного хомута *7*, нижняя часть которого приварена к этому патрубку (рис. 2 и 3).

Патрубок *8* надевается на опорную трубку *9* длиной 4 *м* и может на ней свободно поворачиваться на верхнем пятниковом кольце *17* и на конце опорной трубы.

Для автоматической установки винта и всей головки ветродвигателя против ветра служит хвост *15*, который следует, как флюгер, за всеми изменениями направления ветра. Рейка *10* хвоста своей вилкой прикрепляется при помощи болтов *16* к нижней части хомута 7.

К задней части винта двумя болтами *5* с шайбами *6* прикрепляется тормозной шкив *3*, к которому при торможении прижимается колодка тормозного рычага *22*. Этот рычаг поворачивается при нажатии на тягу *11* относительно оси (болт *16*), растягивая при этом пружину *25*.

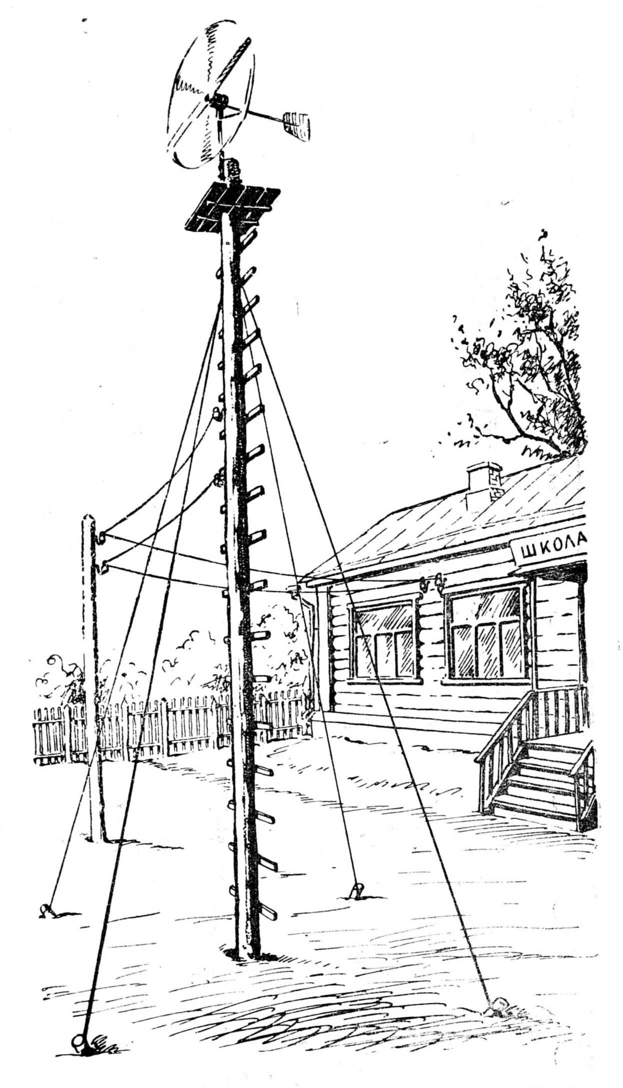


Рис. 1. Общий вид ветродвигателя ВИМ Д-1,2

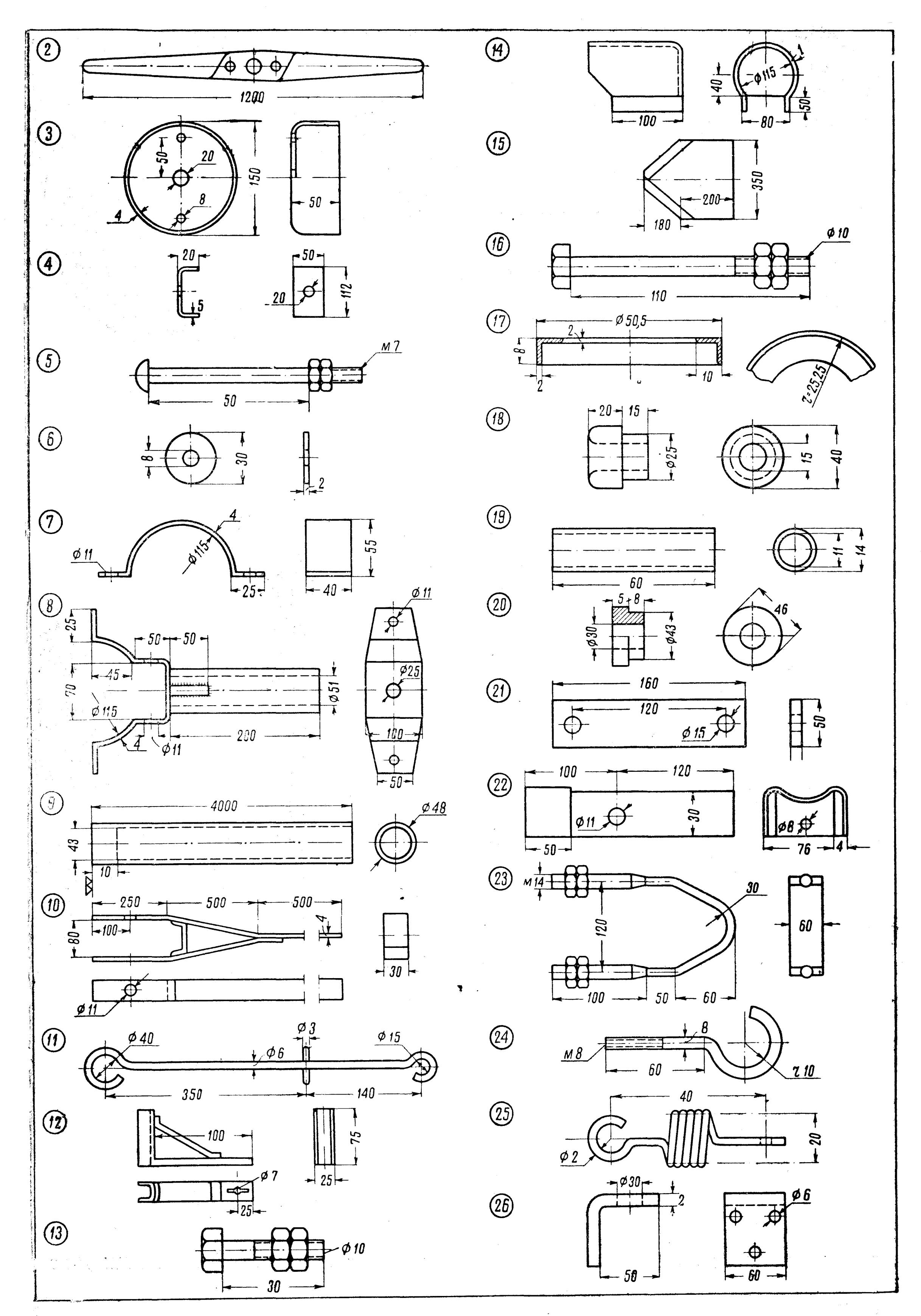


Рис. 2. Детали ветродвигателя

Когда нажатие на тягу *11* прекращается, пружина *25* поднимает тормозной рычаг *22*, колодка последнего отходит от тормозного шкива *3* и винт вновь получает возможность свободного вращения.

Задняя часть генератора *1* прикрывается защитным кожухом *14*.

Опорная труба *9* двумя хомутами *23* прочно прикрепляется к бревенчатой мачте высотой 6—7 *м*, которая может быть установлена при помощи оттяжек на земле или прикреплена к стропилам крыши. В последнем случае высота мачты должна быть такой, чтобы нижний конец винта, установленного в вертикальное положение, находился выше конька крыши не менее, чем на 2—2,5 *м*.

От точности и тщательности изготовления винта в значительной степени зависит мощность агрегата. Неправильно изготовленный винт будет плохо трогаться с места и не разовьет нужного числа оборотов, что поведет к значительному снижению выработки электроэнергии. Поэтому на точность и качество изготовления этой детали нужно обращать серьезное внимание.

Винт делается из бруска, который склеивается из трех сосновых, кленовых или ясеневых досок, толщиной 12 *мм*, шириной 125 *мм* и длиной 1 250 *мм*. Доски не должны иметь пороков в виде сучков, косослоя, синевы и других недостатков. До обработки надо тщательно просушить доски, но так, чтобы они не покоробились и не дали трещин.

Высушенные доски обрабатываются рубанком до придания им указанных размеров; их поверхность должна быть совершенно плоской и гладкой, без изгибов и кривизны.

После этого доски склеиваются казеиновым клеем (столярный клей не годится, так как он боится сырости). Предварительно поверхности досок обрабатывают крупной шкуркой для того, чтобы они стали шероховатыми. Такие поверхности прочнее склеиваются.

Для приготовления клея берется 300—400 *г* свежего казеина в порошке, который высыпается в банку, и в нее постепенно наливается кипяченая вода, охлажденная до комнатной температуры. Масса клея перемешивается до получения однородной кашицы средней густоты.

Кашица отстаивается 10—15 минут, а затем, подливая кипяченой воды и помешивая, делают клей более жидким. Готовому клею снова дают немного отстояться и затем вновь хорошо перемешивают. После этого кистью быстро и равномерно наносят ровный слой клея на поверхности досок.

Доски, покрытые клеем и уложенные одна на другую, туго стягивают струбцинами, накладываемыми через интервалы в 250—300 *мм*. Чтобы не повредить поверхностей досок, под каждую струбцину подкладывают тонкие дощечки или кусочки фанеры.

Рис. 2. Детали ветродвигателя:
2 — винт, 3 — тормозной шкив, 4 — накладка, 5 — болт (2 шт.), 6 — шайба (6 шт.), 7 — хомут, 8 — патрубок, 9 — опорная труба, 10 — рейка хвоста, 11 — тяга тормоза, 12 — кронштейн, 13 — болт (3 шт.), 14 — кожух для генератора, 15 — хвост, 16 — болт, 17 — кольцо, 18 — втулка текстолитовая, 19 — трубка распорная, 20 — упорная втулка, 21 — планка хомута (2 шт.), 22 — тормозной рычаг, 23 — хомут (2 шт.), 24 — крюк, 25 — пружина, 26 — кронштейн

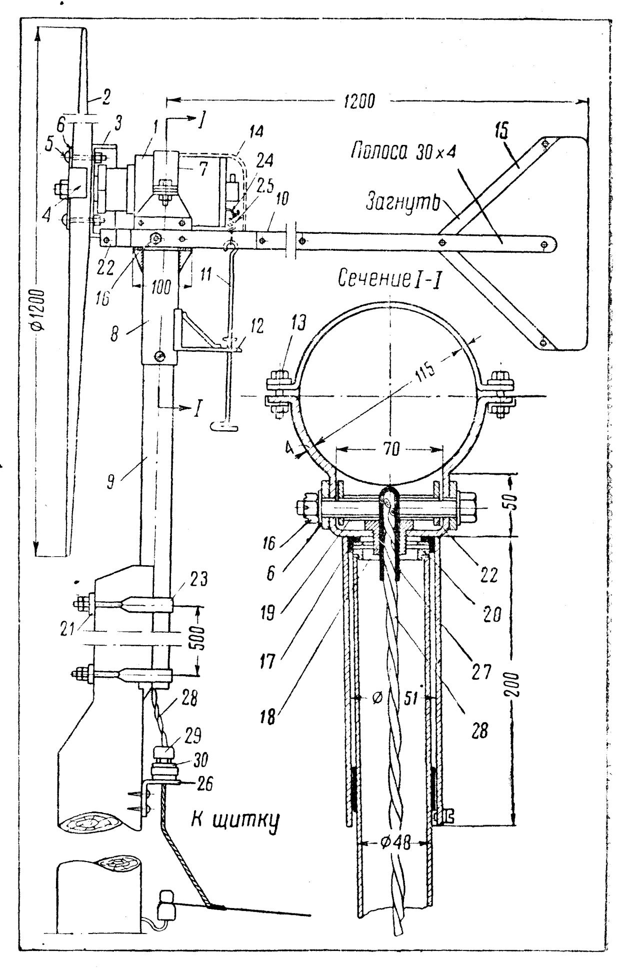


Рис. 3. Головка ветроэлектрического агрегата

Сушка склеенных досок продолжается 36—48 часов при нормальной комнатной температуре. Летом можно сушить их на открытом воздухе под навесом, но не на солнцепеке.

У изготовленной таким способом болванки обрабатываются рубанком боковые стороны с доводкой их толщины до 30 *мм*. После этого на широкие поверхности болванки наносятся осевые линии (а—а и б—б) винта (рис. 4). Центр ступицы винта совпадает с точкой пересечения этих осевых линий.

На лобовую поверхность болванки затем переносится контур винта и по нему производится обработка боковых ее граней.

Обработка же лобовой и задней поверхностей винта делается по шаблонам его пяти сечений, которые приведены на рис. 4. По этим сечениям изготовляются из фанеры разъемные шаблоны, нижние части которых устанавливаются в прорезях контрольной доски (рис. 5, *А*, *Б*).

Посредине, точно перпендикулярно к доске, укрепляют болт диаметром 12 *мм*. Снизу, чтобы доска не коробилась, прикрепляют к ней 2—3 поперечные планки. На концах доски ставят упоры (рис. 5, *А*), поддерживающие концы болванки винта.

Высота от верхней поверхности контрольной доски до горизонтальной осевой линии винта (линия в—в на рис. 5, *А*) равна 100 *мм* у всех сечений.

Лобовая и задняя поверхности болванки предварительно грубо обрабатываются до придания ей приближенного профиля будущего винта; затем в центре болванки (в точке пересечения линий а—а, б—б) сверлится отверстие диаметром 12,5 *мм* (рис. 5, *Г*).

В соответствующую прорезь контрольной доски первым устанавливается шаблон № 5 и укрепляется в ней строго перпендикулярно при помощи двух клиньев.

Болванку винта отверстием надевают на болт контрольной доски до упора в нижнюю часть шаблона № 5, ребро профиля которого предварительно должно быть смазано краской. При соприкосновении с профилем шаблона на болванке получаются следы краски.

После этого болванка снимается с болта, и на ней по оставшемуся следу краски делают стамеской по краям выемки шириной 10—15 *мм*. Последовательно повторяя этот прием несколько раз, добиваются получения на болванке сплошной канавки, профиль которой должен в точности соответствовать профилю нижнего выреза шаблона № 5. Этот способ доводки профиля напоминает приемы шабровки поверхности по контрольной плите с краской.

Таким же способом наносят на болванку все остальные нижние (задние) профили сечений винта по шаблонам с № 4 по № 1 (рис. 5, *Г*). Когда профили всех пяти канавок будут точно подогнаны, болванка нижней своей поверхностью должна плотно прилегать к нижним половинам всех пяти шаблонов и к нижней гайке болта контрольной доски.

Обработав нижнюю (заднюю) часть лопасти винта, закрепляют его гайкой на болте контрольной доски и приступают к обработке верхней (лобовой) поверхности той же лопасти, пользуясь для этого верхними половинами шаблонов.

После точной подгонки каждого сечения верхние части шаблонов должны встать на нижние их половинки точно по линиям разъема, а профили сечений лопасти должны совпадать с контурами шаблонов.

Закончив обработку одной лопасти, отвертывают верхнюю гайку болта контрольной доски, поворачивают болванку на 180° и приступают к обработке таким же способом второй лопасти.

В результате лопасти болванки будут иметь по пяти поперечных канавок с каждой стороны, контуры которых будут соответствовать профилям отдельных сечений винта.

Затем винт снимают с контрольной доски и доводят его поверхности до нужного профиля, сострогивая стамеской выступающие между канавками излишние слои дерева.

Окончательно поверхности винта обрабатываются стеклом и шкуркой, после чего отверстие в его ступице рассверливается до диаметра 20 *мм*. Этим отверстием винт будет насаживаться на вал генератора.

Готовый винт 2—3 раза покрывают горячей олифой или маслом, просушивают, а затем 2—3 раза красят спиртовым лаком или масляной краской.

После этого к задней его поверхности двумя болтами *5* прикрепляется тормозной шкив *3*, а в отверстие ступицы винта вставляется точеный стержень диаметром 20 *мм*, длиной 100—150 *мм*. С лобовой стороны на ступицу винта и на стержень (рис. 3) надевается накладка *4*.

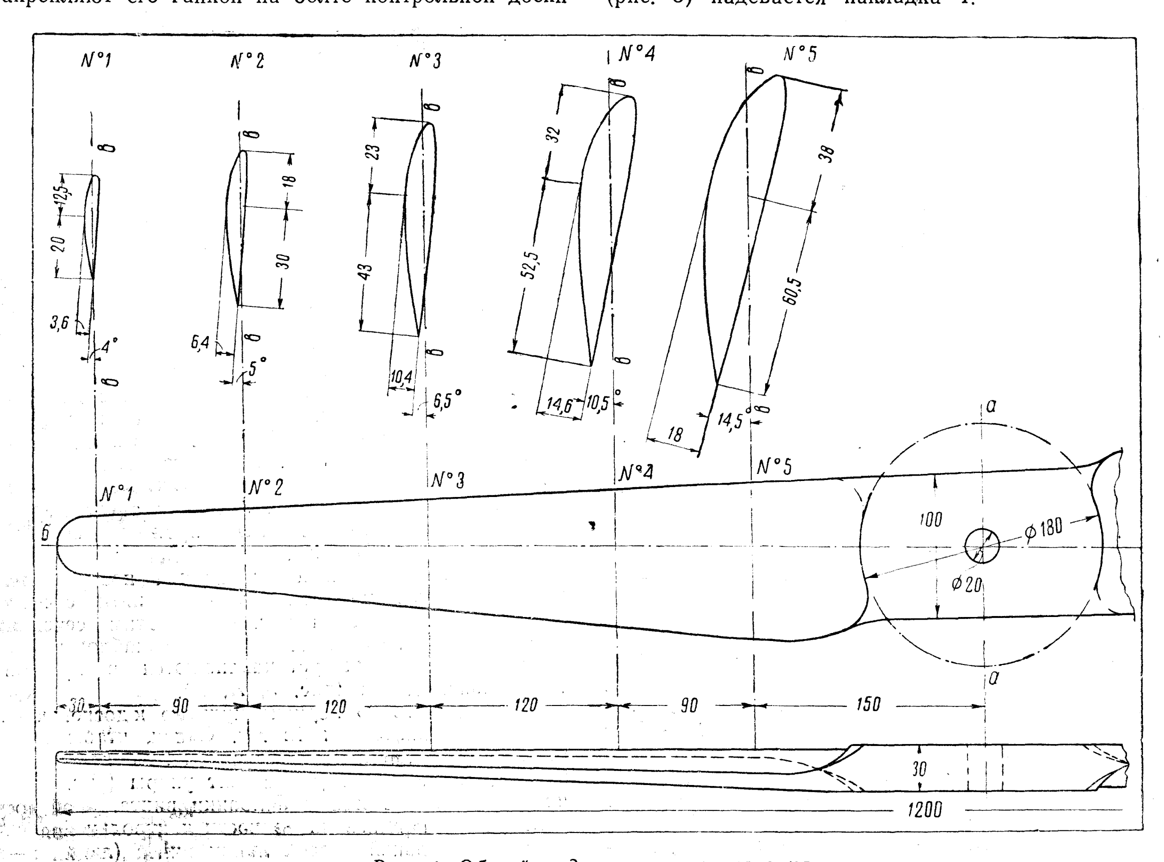


Рис. 4. Общий вид винта и его сечения

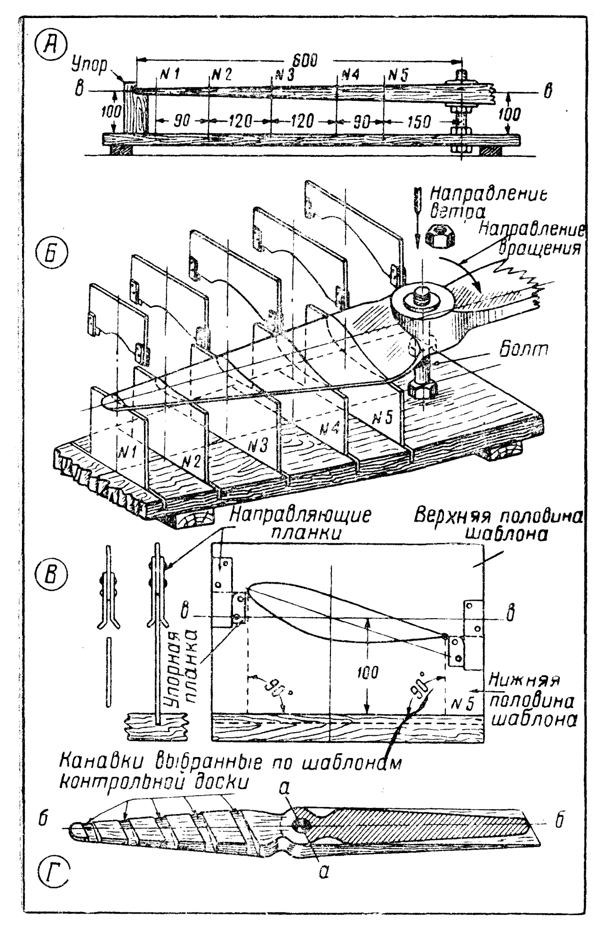


Рис. 5. Изготовление винта. А — контрольная доска с установленным на ней винтом. Б — общий вид контрольной доски с шаблонами. В — устройство шаблона. Г — болванка винта

Остается теперь только отбалансировать винт. Для этого его подвешивают концами оси-стержня между двумя какими-либо опорами. При строго горизонтальном положении этой оси на опорах обе лопасти винта должны взаимно уравновешиваться, не перетягивая одна другую. Точной балансировки добиваются путем небольшого смещения тормозного шкива *3* вдоль винта. Закончив балансировку, крепко затягивают болты *5* шкива *3*, и винт может быть насажен на вал генератора.

Ветроэлектрический агрегат ВИМ Д-1,2 не имеет приспособления для регулирования числа оборотов. Поэтому в электрическую схему установки, используемой для освещения, обязательно должна быть включена буферная аккумуляторная батарея (рис. 6), которая поглощает избыток мощности, развиваемой генератором, и поддерживает стабильное напряжение в сети при меняющихся оборотах винта.

Для этой цели может быть рекомендована кислотная аккумуляторная батарея типа 3-СТЭ-80 с напряжением 6 *в*, емкостью 80 *а-ч*, или щелочная — типа 5-НКН-60 или 5НКН-100.

Чтобы электрический ток, при резком падении числа оборотов винта, не поступал из батареи в генератор, применяется реле обратного тока *2* типа «ЦБ», автоматически выключающее батарею.

Двухлопастный ветродвигатель плохо трогается с места при низких скоростях ветра. Поэтому для запуска его при недостаточной скорости ветра используется генератор двигателя. Нажатием пусковой кнопки *3* звонкового типа в цепь генератора на короткий срок включается аккумуляторная батарея. Под действием тока, поступающего из батареи, генератор начинает работать, как мотор, и раскручивает до нужной скорости винт. Продолжительность стартерного запуска обычно не превышает 30—40 секунд.

Кроме реле и пусковой кнопки, на щитке монтируется амперметр *7* автомобильного типа «МЛ» со шкалой 15-0-15 *а*, два плавких предохранителя *5*, выключатель *8*, патрон с сигнальной лампой *4* и штепсельная двухполюсная розетка с вилкой.

Панель щитка может быть выполнена из гетинакса, пластмассы или фанеры толщиной 8—10 *мм*, покрытой огнестойкой краской (рис. 6).

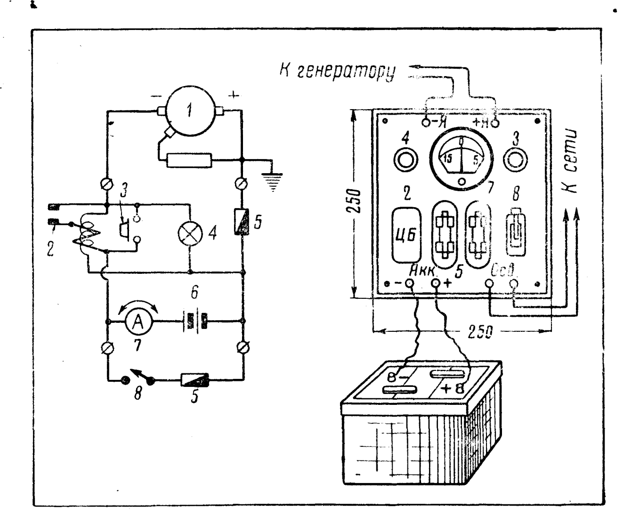


Рис. 6. Электрическая часть ветродвигателя: 1 — генератор ГБФ-4600, 2 — реле ЦБ, 3 — пусковая кнопка, 4 — сигнальная лампа, 5 — плавкие предохранители, 6 — аккумуляторная батарея, 7 — амперметр, 8 — выключатель

Ток от генератора отводится по сплетенным проводам *28*, свободно спускающимся внутри трубы (рис. 3).

Плюсовой вывод у генератора ГБФ-4 600 соединен с его корпусом, а минусовый вывод подведен к специальному зажиму. К этим точкам и присоединяются верхние концы проводов *28*, изолированные от втулки резиновой трубкой *27*. К нижним концам проводов присоединена двухполюсная вилка *29*, которая включается в штепсельную розетку *30*, установленную на наружной стороне деревянной мачты (рис. 3, слева внизу). От розетки провода идут к изоляторам, устанавливаемым на той же мачте или на специальном столбе, а затем — к зданию, где находится щиток и аккумуляторы.

Не исключена, конечно, возможность, вследствие изменения направления ветра, поворота головки ветродвигателя на 360°. В таких случаях провод *28*, проходящий внутри опорной трубы, будет закручиваться. Однако, как показала многолетняя практика, случаи полного поворота головки очень редки.

Щиток и аккумуляторная батарея монтируются в утепленном закрытом, но нежилом помещении.

Число оборотов в минуту и мощность, развиваемые двигателем в зависимости от скорости ветра, указаны ниже в таблице.

При тщательном изготовлении и правильном уходе ветроэлектрический агрегат ВИМ Д-1,2 вполне обеспечит питание радиоприемника и освещение небольшого помещения.

Стоимость электрооборудования, которое необходимо приобрести для изготовления такого агрегата, не превышает 150—200 рублей. Остальные детали легко могут быть изготовлены из подручных материалов в небольшой мастерской или кузнице.

Скорость ветра в *м/сек*	4	5	6	7	8	9	10
Мощность в *вт*	8	15	26	41	61	87	120
Число оборотов винта в *мин.*	440	550	665	775	890	995	1 100

Приемник—радиоузел

(*Окончание. Начало см. на стр. 24*)

К зажимам выходного трансформатора приставки подключается трансляционная линия.

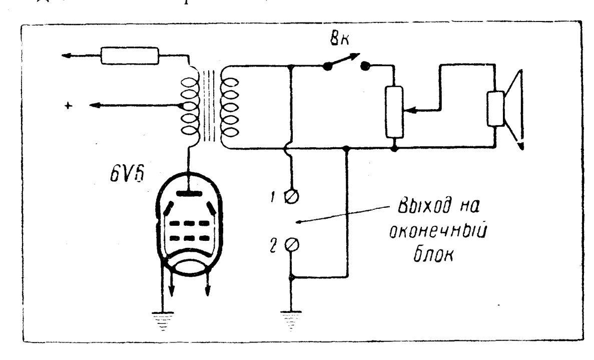


Рис. 7

Приставка рассчитана на питание от сети напряжением 120 или 220 *в*. Соответственно напряжению сети шнур питания вставляется либо в одну пару гнезд приставки, либо в другую, причем в обоих случаях можно скомпенсировать колебания напряжения сети; если напряжение сети 120 *в*, то компенсирование происходит в пределах 80—140 *в*, если 220 *в* — то в пределах 180—240 *в*.

Включение и выключение питания производятся выключателем Вк, а микрофона — сдвоенным выключателем (при отсутствии сдвоенного выключателя можно поставить два обычных). При работе от звукоснимателя можно оставить шнур микрофонного трансформатора включенным в гнезда звукоснимателя приемника, только необходимо, чтобы с сеточной цепью лампы 6Г7 был связан «чистый» конец шнура (который разрывается выключателем). При небольшой длине (0,5—0,6 *м*) и тщательной экранировке этот конец не вносит никаких помех.

Шасси приемника и приставки следует обязательно соединить между собой.

Все трансформаторы приставки — входной $Тр_1$, выходной $Тр_2$, микрофонный $Тр_3$ и силовой $Тр_4$ — самодельные; данные этих трансформаторов приведены в таблице.

Таблица

Трансформатор	Тип железа	Сечение сердечника	Число витков I обм.	Диаметр провода	Число витков II обм.	Диаметр провода	Число витков III обм.	Диаметр провода	Число витков IV обм.	Диаметр провода
Входной $Тр_1$	Ш-20	5	300	ПЭ 0,3	1200×2	ПЭ 0,2				
Микрофонный $Тр_3$	Ш-15	2,5	200×2	„ 0,3	3000	„ 0,14				
Выходной $Тр_2$	Ш-30	10	1500×2	„ 0,2	Секц. *а*—230 „ *б*— 60 „ *в*— 40 „ *г*—150	„ 0,5 „ 0,4 „ 0,35 „ 0,35	100	ПЭШО 0,3	100	ПЭШО 0,3
Силовой $Тр_4$	Ш-30	12	Секц. *а*—450 „ *б*—360 „ *в, г, д* по 90 *в*	„ 0,5 „ 0,8 „ 0,8	1500×2	„ 0,2	23	ПЭ 1	27	ПЭ 1

Дроссель фильтра имеет 4 000 витков при сечении сердечника 6 *см*². Вообще же можно применить любой из имеющихся в продаже дросселей. Конденсаторы фильтра — электролитические.



Соревнования коротковолновиков Узбекистана

В ознаменование 25-й годовщины Узбекской Советской Социалистической Республики Ташкентским Республиканским радиоклубом Досарма были проведены соревнования коротковолновиков по установлению двухсторонних радиосвязей и приему.

В соревновании приняли участие клубные коллективные радиостанции клубов Досарма Ташкента, Свердловска, Симферополя, Горького, Батуми, Риги, Харькова и других городов Союза.

Наряду с коллективными радиостанциями в соревновании участвовали коротковолновики, имеющие индивидуальные радиостанции первой, второй и третьей категорий, а также коротковолновики-наблюдатели многих городов Советского Союза.

Среди коллективных радиостанций первое место заняла радиостанция УИ8-КАА (г. Ташкент), набравшая 781 очко — операторы Г. Галямов и Ф. Казак. Второе место заняла радиостанция УА-9КЦА (г. Свердловск), набравшая 512 очков — операторы М. Дедюлин, Л. Затока и Л. Петров и третье место — радиостанция УА-4КЕА (г. Пенза) — 475 очков — оператор Г. Учанов.

Среди индивидуальных любительских радиостанций первой категории первое место занял В. Новожилов УЩ2АБ (г. Рига), проведший 168 двухсторонних связей и набравший 985 очков; на втором месте — А. Плонский УА3ДМ (г. Бабушкин Московской области) с 595 очками и на третьем месте — Б. Фрейчко УФ6ПА (г. Батуми) — 570 очков.

По радиостанциям второй категории первое место занял В. Гончарский УБ5БК (г. Львов), установивший 175 двухсторонних связей, набравший 814 очков; второе место занял Ю. Дзекан УБ5БР (г. Сталино) — 675 очков и третье—Л. Лабутин УА3ЦР (г. Москва)— 650 очков.

Среди коротковолновиков, имеющих радиостанции третьей категории, первое место занял А. Шабалин УА3ТИ (г. Горький), набравший 372 очка.

В. Пряхин УРСБ5-864 (г. Сталино) занял первое место среди коротковолновиков, имеющих приемные радиостанции; он набрал 1 333 очка. Второе место занял С. Хазан УБ5-5014 (г. Киев) — 923 очка и третье — И. Вешенчук УОП5-598 (г. Львов), набравший 918 очков.

Н. Бобровский



Московские радиокружки Добровольного общества содействия Армии (ДОСАРМ) пользуются большой популярностью среди молодежи.
На снимке: группа молодежи изучает устройство радиостанции. Ведет занятия инструктор И. Лобанов

Фото С. Стихина (Фотохроника ТАСС)

Простой звуковой генератор

Описываемый ниже генератор можно использовать для тренировки в приеме сигналов азбуки Морзе. Генератор предназначен для небольших групп обучающихся (5—10 человек), а также для индивидуального изучения азбуки Морзе.

Генератор собран на лампе 6Н9М — двойном триоде с разделенными катодами (рис. 1). Левый по схеме триод лампы работает в качестве генераторной лампы, а правый выполняет роль выпрямителя.

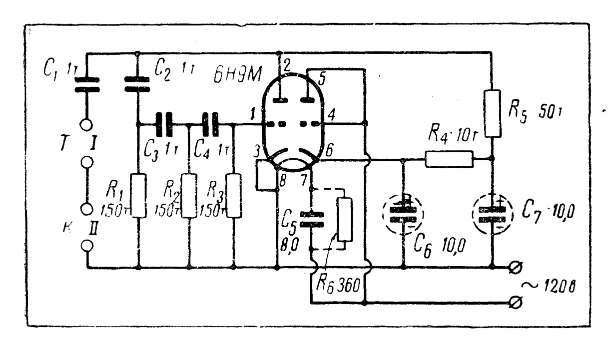


Рис. 1

Питание генератора осуществляется от сети переменного тока напряжением 110 или 220 *в*. Для самовозбуждения генератора необходимо, чтобы между анодной и сеточной цепями лампы действовала положительная обратная связь. В подобных схемах в качестве контура генератора обычно применялись междуламповые трансформаторы, одна из обмоток которых составляла колебательный контур, а другая выполняла роль катушки обратной связи.

В данном генераторе для возбуждения колебаний применена схема *RC*, которая гораздо дешевле и проще схемы с трансформатором.

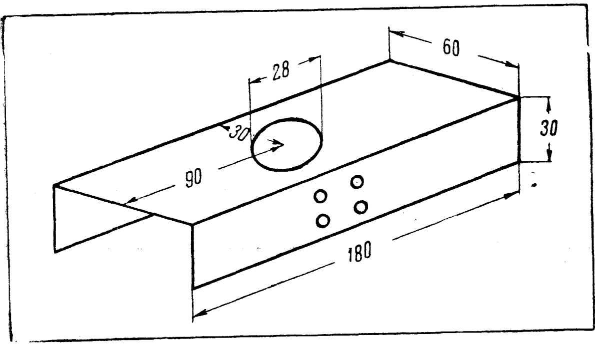


Рис. 2

Подбором величин конденсаторов C_2, C_3, C_4 и сопротивлений R_1, R_2, R_3 достигается необходимое соотношение между переменными напряжениями на аноде и сетке лампы, обеспечивающее возбуждение колебаний.

Частоту колебаний можно в широких пределах менять путем изменения величины сопротивления R_1.

Сопротивление R_5 является анодной нагрузкой лампы. Напряжение звуковой частоты снимается с анода левого триода через конденсатор C_1.

Гнезда *T* служат для включения телефонов, а гнезда *K* — для включения ключа Морзе.

Накал лампы включен в сеть переменного тока через гасящее сопротивление R_6. Величина этого сопротивления при напряжении 120 *в* равна 360 *ом*, а при 220 *в* — 730 *ом*.

В качестве гасящего сопротивления можно применить конденсатор, использовав его емкостное сопротивление переменному току. Для напряжения сети 120 *в* емкость этого конденсатора равна 8 *мкф*, а для напряжения 220 *в* — около 4 *мкф*. Конденсатор должен быть обязательно бумажный, рассчитанный на рабочее напряжение 250 *в*. В случае применения конденсатора C_5 сопротивление R_6 не нужно.

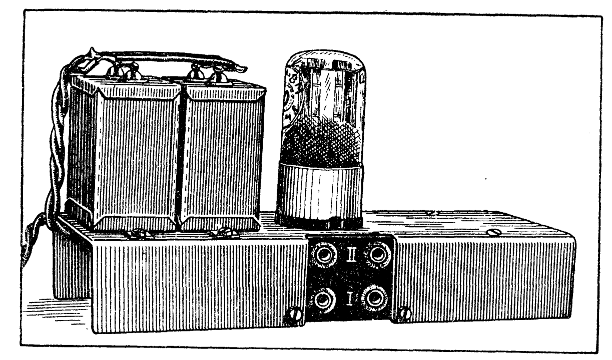


Рис. 3

Выпрямитель собран по однополупериодной схеме. С катода правого (по схеме) триода снимается выпрямленное напряжение, поступающее на фильтр, состоящий из сопротивления R_4 и электролитических конденсаторов C_6 и C_7.

Генератор смонтирован на шасси П-образной формы из алюминия. Размеры шасси приведены на рис. 2. Сверху шасси установлен конденсатор C_5 и лампа (рис. 3).

Весь монтаж производится под шасси. Так как сопротивления и конденсаторы цепочки обратной связи приходится подбирать при налаживании генератора, для удобства их замены все эти детали смонтированы на изоляционной планке с контактами. Электролитические конденсаторы C_6 и C_7 крепятся к шасси при помощи хомутика. Величина сопротивления фильтра R_4 при питании генератора от 120 *в* равна 10 000 *ом*, а при 220 *в* — 30 000 *ом*.

Сбоку шасси установлены гнезда для включения телефонов и ключа Морзе.

При использовании проволочного сопротивления R_6 его мощность рассеивания при напряжении 120 *в* должна быть не ниже 30 *вт*, а при 220 *в* — 60 *вт*.

Правильно собранный генератор начинает работать без всякого налаживания. Единственное, что приходится делать, — это изменением величины сопротивления R_1 подобрать нужную частоту, т. е. тон звука.

А. Нефедов

«Металлические изоляторы»

«Металлические изоляторы» за последнее время нашли широкое применение в радиотехнической практике, особенно в области сверхвысоких частот. Принцип металлического изолятора основан на применении двухпроводной линии длиной в четверть волны. Свойства такой линии находят широкое применение: линия используется как металлический изолятор, как трансформатор сопротивления, как аналог фильтра, в качестве регулируемых реактивных сопротивлений при согласовании волноводно-фидерной системы и т. д. Здесь мы остановимся на рассмотрении линии, применяемой в качестве опоры для проводов, несущей токи высокой частоты, т. е. в качестве металлического изолятора.

Прежде всего рассмотрим кратко свойство двухпроводной длинной линии, разомкнутой (рис. 1, *а* и 1, *б*) и короткозамкнутой на конце (рис. 2, *а*, 2, *б*).

Для удобства рассуждения будем рассматривать идеальную линию — линию без потерь. Как в том, так и в другом случае в линиях будут иметь место стоячие волны, так как на конце линии происходит отражение волн (энергия на ее конце не потребляется). Входное сопротивление такой линии будет зависеть от длины линии и частоты.

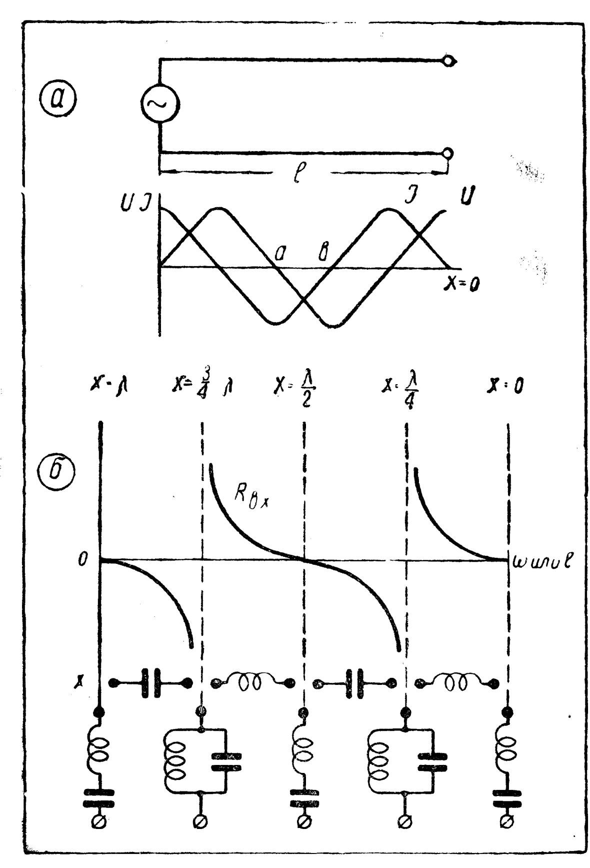


Рис. 1

Графически изменение этих сопротивлений при изменении длины линии или частоты изобразится кривыми, приведенными на рис. 1, *б*, для линии, разомкнутой на конце, и на рис. 2, *б* для линии, накоротко замкнутой на конце. Отсюда мы видим, что зависимость сопротивления разомкнутой и ко-

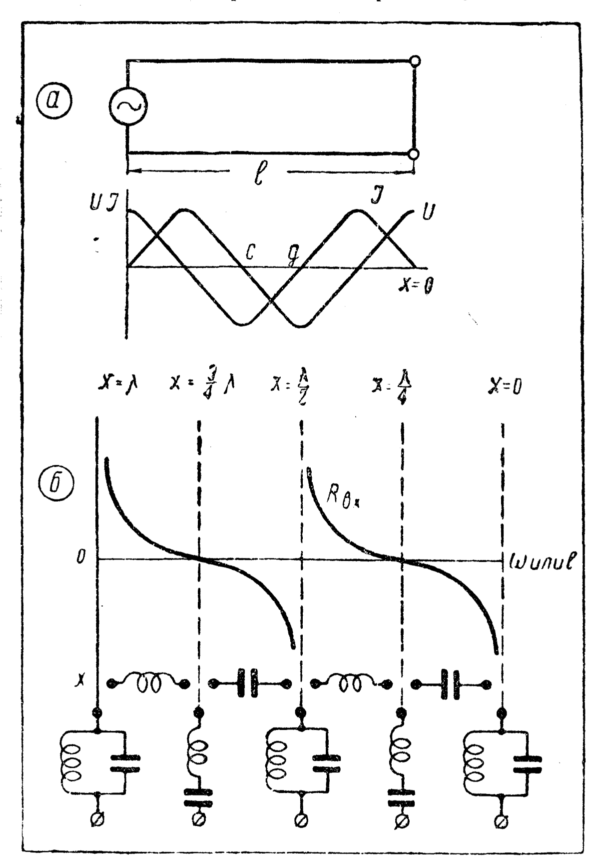


Рис. 2

роткозамкнутой линий от частоты точно такая же, как у последовательного и параллельного колебательного контуров. Причем, если взять отрезок линии длиною четверть волны, разомкнутый на конце, то он оказывается эквивалентным последовательному колебательному контуру, отрезок же линии длиною четверть волны, короткозамкнутый на конце, эквивалентен параллельному колебательному контуру, ибо в первом случае сопротивление отрезка четвертьволновой линии будет равно нулю, а во втором — бесконечности (для случая идеальной линии). Эти свойства четвертьволновой линии и нашли широкое применение в различных случаях практики. Так как замкнутая на конце четвертьволновая линия имеет бесконечно большое входное сопротивление, то присоединение ее к другой двухпроводной линии не нарушает режима работы этой

линии. Текущие в ней токи высокой частоты не ответвляются в замкнутый на конце четвертьволновый отрезок Это и позволяет применять линию в качестве «металлического изолятора». Применение четвертьволновой линии в качестве фильтра четных гармоник основано на том, что для волны вдвое более короткой (и вообще в четное число раз более короткой) входное сопротивление этой линии равно нулю.

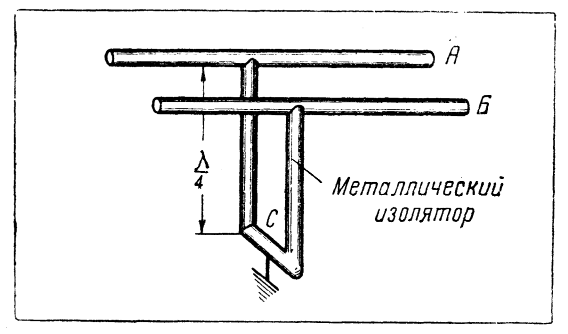


Рис. 3

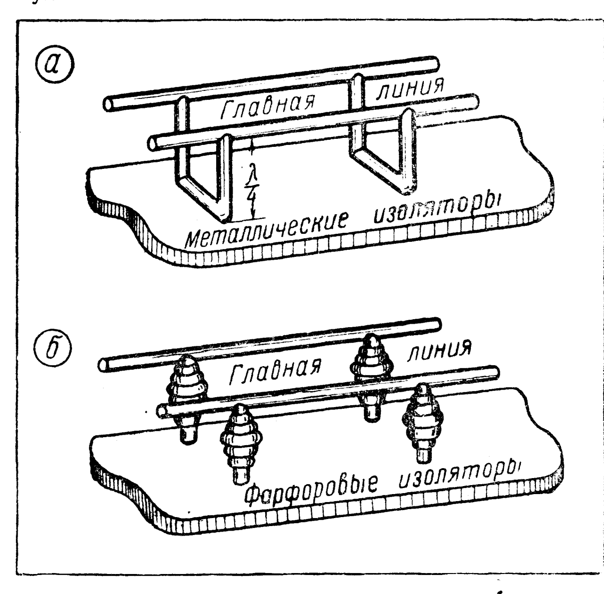


Рис. 4

На рис. 3 показана простейшая схема применения «металлического изолятора». Подключение короткозамкнутого четвертьволнового отрезка С не нарушает режима работы в линии АБ.

На рис. 4, *а* показано крепление двухпроводной линии на определенной высоте с помощью металлических опорных изоляторов. Такая система эквивалентна креплению линии на обычном изоляторе (рис. 4, *б*), но «качество» металлических изоляторов несравненно выше, так как в них почти отсутствуют потери. Четвертьволновый металлический изолятор почти не потребляет энергии. Его «изоляционные свойства», конечно, резко ухудшаются при отклонении частоты от той величины, на которую изолятор рассчитан, ибо его длина перестает быть равной четверти длины волны.

Но даже и это свойство металлического изолятора с успехом может быть использовано в некоторых случаях, например, в фильтре, поглощающем нечетные гармоники тока в линии и свободно пропускающем его четные гармоники. Такого типа фильтры применяются в цепи катода генераторов ультравысокой частоты.

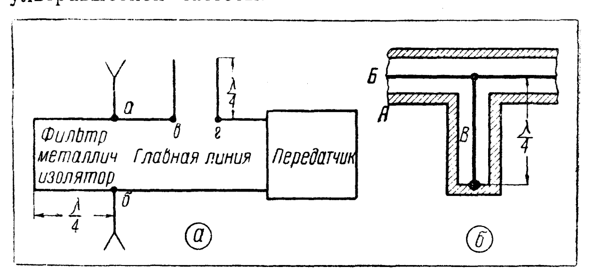


Рис. 5

На рис. 5, *а* показан случай применения четвертьволновых линий—короткозамкнутой и разомкнутой— в качестве фильтров. При этом короткозамкнутый отрезок линии одновременно может служить и опорным металлическим изолятором, ибо он представляет собою бесконечное сопротивление для основной частоты и не влияет на питание антенны. Но его сопротивление равно нулю для токов четных гармоник и, следовательно, они не попадают в антенну — фильтр, присоединенный к точкам *а* и *б*, замыкает их накоротко.

Вторым вариантом фильтра может служить разомкнутая четвертьволновая линия, присоединенная к точкам *в* и *г*. Для основной частоты сопротивление разомкнутого участка *в* и *г* представляет собою короткое замыкание, и питание антенны не нарушается. Между тем для четных гармоник сопротивление участка *в* и *г* будет равно бесконечности и они, как и в предыдущем случае, не будут попадать в антенну.

Часто вместо двухпроводной линии употребляется коаксиальная линия, состоящая из внешней трубки А и внутреннего провода Б. Такая линия имеет ряд преимуществ по сравнению с двухпроводной. На рис. 5, *б* изображен отрезок такой линии, где четвертьволновая линия В служит в качестве опорного металлического изолятора.

Л. Кастальский

Простой коротковолновый приемник

В. Егоров (УАЗАБ)

Какой приемник следует строить начинающему коротковолновику? На этот вопрос можно услышать самые разноречивые ответы.

Многие коротковолновики считают совершенно необходимым строить супергетеродины; они заявляют, что вести наблюдения за любительскими станциями на приемник, собранный по схеме прямого усиления, невозможно из-за его недостаточной чувствительности и избирательности.

Другие считают, что можно рекомендовать приемники прямого усиления, но, по крайней мере, трехламповые с усилением высокой частоты.

Совершенно очевидно, что и эти приемники излишне сложны и малопригодны для начинающего коротковолновика, который еще не имеет опыта налаживания ламповых схем. Нам кажется, что приемник начинающего коротковолновика должен отвечать трем требованиям.

Схема приемника и его конструкция должны быть максимально просты и должны содержать возможно меньшее число ламп и деталей.

Приемник должен быть дешев и прост в налаживании.

Приемник должен давать возможность слушать любительские коротковолновые телеграфные и наиболее громкие телефонные радиостанции, по крайней мере, на двух любительских диапазонах (40 и 20 *м*).

Удовлетворить все эти требования можно только, собрав приемник по схеме прямого усиления с наименьшим числом ламп. При этом следует помнить, что каждая лишняя ступень в схеме усложняет и удорожает всю конструкцию в целом и, что особенно существенно, усложняет процесс ее налаживания.

Исходя из этих соображений, в приемнике для начинающего коротковолновика требования к качественным показателям приемника следует поставить на последнее место. Пусть приемник не принимает слабых *dx*'ов, пусть он принимает лишь наиболее громко слышимые любительские радиостанции, зато он прост и дешев, а его налаживание не отнимает много времени и труда. Освоившись с простым радиоприемником и, самое главное, приобретя навыки работы в эфире, начинающий коротковолновик сможет приступить к изготовлению более сложного, но зато и более чувствительного приемника.

СХЕМА

Описываемый приемник собран по схеме прямого усиления типа 0-V-1, т. е. имеет детекторную ступень и ступень усиления низкой частоты. Обе ступени работают на одной сдвоенной электронной лампе 6Н9М или 6Н8М, один из триодов которой используется в схеме регенеративного детектора, а второй — в ступени усиления низкой частоты.

Схема приемника приведена на рис. 1. Для большей наглядности на схеме основные детали приемника нарисованы.

Колебательный контур приемника состоит из катушки L_1 и конденсатора переменной емкости C_2. Антенна присоединяется к колебательному контуру через конденсатор небольшой емкости C_1.

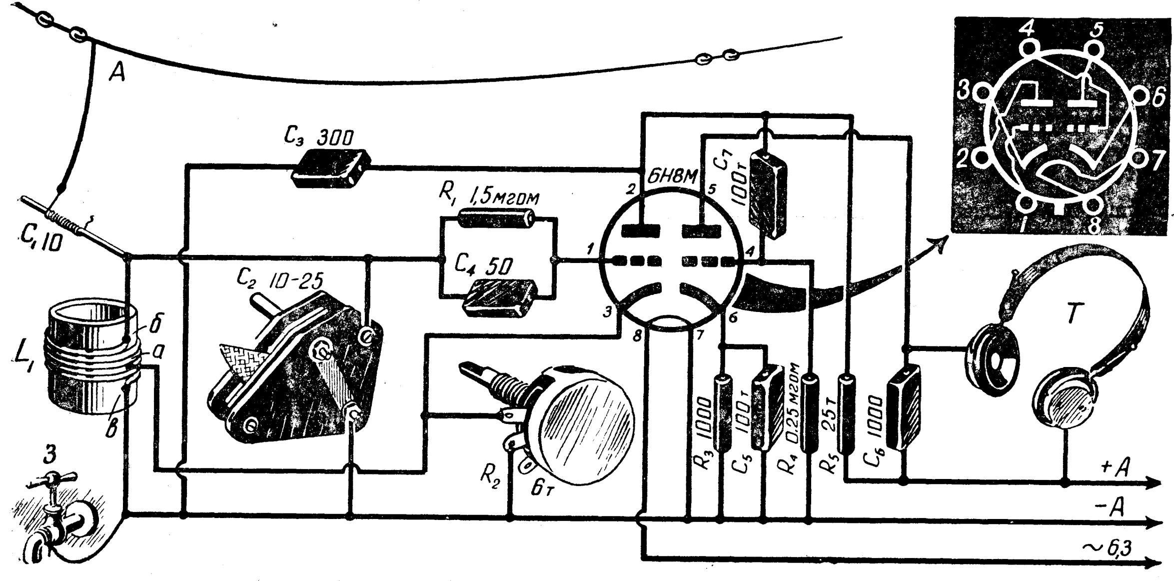


Рис. 1

Детекторная ступень приемника выполнена по трехточечной схеме с заземленным по высокой частоте анодом. Катушка контура присоединена к первому триоду лампы тремя точками (*а, б, в*): точкой *б* катушка присоединена через конденсатор C_4 к сетке триода, точкой *а* — непосредственно к катоду этого триода и точкой *в* — к земле, к которой присоединен через конденсатор C_3 и анод этого же триода. Такая схема при определенном положении точки *а* на катушке контура начинает генерировать. Прием станций нужно производить вблизи порога генерации, причем телеграфные сигналы принимаются за порогом генерации, т. е. когда приемник только что начал генерировать, а телефонные станции — немного не доходя до порога генерации.

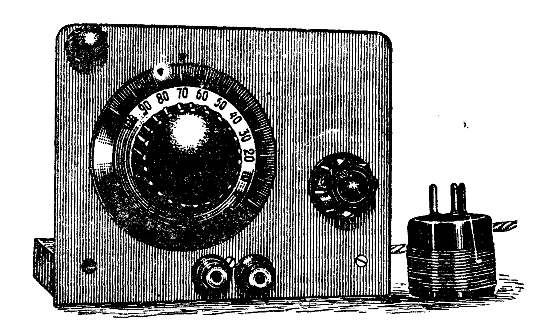


Рис. 2

Регулировка величины обратной связи в рассматриваемой схеме производится при помощи переменного сопротивления R_2, включенного между катодом первого триода и землей. Подробно преимущества этого метода регулировки обратной связи по сравнению с другими способами разобраны в № 1 журнала «Радио» за 1950 год.

После детектирования переменное напряжение звуковой частоты через конденсатор C_7 подводится к сетке второго триода; последний работает как усилитель низкой частоты. Для получения постоянного отрицательного смещения на сетке в цепь катода включено сопротивление R_3, зашунтированное конденсатором C_5. Телефоны включены непосредственно в анодную цепь второго триода.

ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ

Катушки приемника — самодельные. Следует изготовить две катушки — одну для 40-метрового, а другую — для 20-метрового диапазона. Каждая катушка наматывается на карболитовом цоколе от старых ламп ВО-188, УО-186 и т. п. Цоколь должен быть очищен от остатков мастики. Для упрощения рисунка контурная катушка, приведенная на принципиальной схеме, показана без цоколя.

Катушка для 40-метрового диапазона наматывается проводом ПЭ 0,8 и имеет 19 витков с отводом от 7-го витка (считая от заземленного конца катушки).

Начало и конец катушки пропускаются внутрь цоколя через отверстия, которые предварительно следует просверлить в его стенке. Далее оба конца провода катушки пропускаются в отверстия, имеющиеся в ножках цоколя, очищаются от изоляции и припаиваются к ножкам. Если провод не проходит в эти отверстия, то для него нужно просверлить отверстия в дне цоколя рядом с ножками. Начало и конец катушки припаиваются к ножкам накала лампы.

Отвод *а* от катушки выполняется с помощью пайки, для чего в месте пайки провод зачищается от изоляции. Лучше всего зачистить изоляцию на двух-трех соседних витках для того, чтобы при налаживании приемника можно было точно подобрать положение отвода на катушке. Проводник отвода проходит снаружи цоколя и припаивается к анодной ножке цоколя. Намотку катушки следует производить вплотную, виток к витку, без всяких склеивающих веществ, а для того чтобы катушка не сползала, провод при намотке нужно натягивать возможно сильнее.

Катушка для 20-метрового диапазона наматывается проводом ПЭ 1,0 и имеет 9 витков с отводом от 3-го витка (считая от заземленного конца). После намотки катушки между ее витками прокладывается толстая нитка, обеспечивающая зазор между витками, равный 0,3—0,4 *мм*. Все три вывода катушки припаиваются к ножкам в таком же порядке, как и у катушки 40-метрового диапазона.

На шасси приемника устанавливается обычная 4- или 5-штырьковая ламповая панелька, гнезда которой включены в схему приемника. Вставляя катушку в панельку, мы сразу же включаем ее в схему всеми тремя концами. Такая конструкция сменных катушек позволяет быстро переходить с одного диапазона на другой. Для начинающего радиолюбителя эта конструкция выгодна еще тем, что позволяет ему изготовить и испытать сначала одну катушку, а затем заняться изготовлением второй.

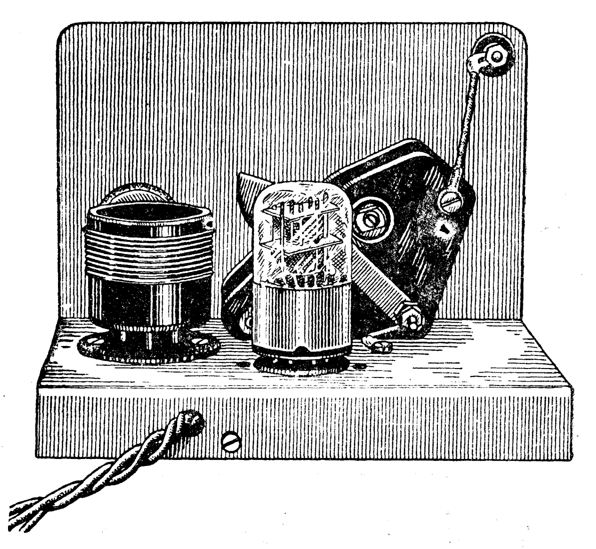


Рис. 3

Конденсатор настройки изготавливается из любого переменного конденсатора, у которого оставляются две неподвижные пластичы с расстоянием между ними в 7 *мм* и одна подвижная пластина. Лишние пластины удаляются. При переборке конденсатора необходимо тщательно очистить все контакты (особенно трущиеся) от грязи и окиси и отрегулировать конденсатор так, чтобы подвижная пластинка вращалась легко и плавно. Максималь-

ная емкость такого конденсатора получается равной 20—25 *пф*, а минимальная — около 10 *пф*.

При такой емкости конденсатора любительский диапазон «растягивается» на 15—20 градусов шкалы и настройка на радиостанции может производиться без верньера.

Можно применить и самодельный конденсатор с двумя пластинами — одной подвижной и одной неподвижной.

Антенный конденсатор C_1 имеет большое значение для нормальной работы приемника. Его емкость должна быть небольшой (5—10 *пф*). Лучше всего для этой цели применить полупеременный конденсатор.

В описываемой конструкции этот конденсатор выполняется очень просто. На кусок 1,5 *мм* провода в эмалевой изоляции, соединенный по схеме с верхним концом катушки, укладываются два слоя тонкой бумаги и наматывается виток к витку другой провод диаметром 0,3—0,5 *мм* в двойной бумажной или двойной шелковой изоляции. Длина намотки берется равной 8—10 *мм*. Один из концов этого провода присоединяется к клемме «антенна», а другой остается свободным. Эти два проводника, разделенные слоями изоляции, образуют конденсатор, емкость которого можно изменять, отматывая или доматывая витки тонкого провода.

Сопротивление R_2 переменное, мастичное. Величина его может колебаться от 2000 до 15 000 *ом*. При выборе этого сопротивления важно, чтобы его движок имел плавный ход, а само сопротивление не было бы потертым или подгорелым.

Данные остальных деталей указаны на схеме. Желательно придерживаться указанных величин, но допускаются и некоторые отклонения. Так, например, сопротивление R_1 может изменяться в пределах от 1 до 2 *мгом*, $R_3 = 1000—1500$ *ом*, $R_4 = 0{,}1—0{,}5$ *мгом*, $C_3 = 200—1000$ *пф*, $C_4 = 50—100$ *пф*, C_5 и $C_7 = 50\,000—200\,000$ *пф*, $C_6 = 500—1000$ *пф*.

Провод и число витков катушек, способ их намотки и размеры каркаса лучше всего не изменять — это облегчит поиски любительских станций при налаживании приемника. В противном случае приемник окажется настроенным на другие волны, и нахождение любительских диапазонов будет связано с перемоткой катушек.

В описываемом приемнике применена лампа 6Н9М. Это стеклянный двойной триод с раздельными подогревными катодами. Приемник испытывался также и на лампе 6Н8М (6SN7), цоколевка которой совпадает с цоколевкой лампы 6Н9М. На лампе 6Н8М приемник работает и без каких-либо изменений в схеме, но результаты при этом получаются несколько хуже. Лучшие результаты получаются с этой лампой, если уменьшить величину сопротивления R_3 до 500 *ом*. Любительские диапазоны при переходе на лампу 6Н8М несколько смещаются в сторону по шкале настройки.

Приемник смонтирован на алюминиевом шасси (рис. 2 и 3). На горизонтальной панели устанавливаются: конденсатор настройки, панелька для катушки, 8-штырьковая панелька для лампы. На вертикальной панели установлены сопротивление R_2, зажим антенны и телефонные гнезда, а также выводится ось конденсатора настройки. На ось конденсатора надевается ручка, желательно большого диаметра для облегчения настройки.

Горизонтальную панель шасси можно сделать из дерева или фанеры, оклеив ее сверху станиолем от пробитого конденсатора. На торце деревянной панели станиоль загибается и плотно поджимается под вертикальную панель. Последнюю нужно обязательно сделать металлической (дюраль, латунь), так как деревянная панель, оклеенная станиолем, не дает хорошей экранировки от влияния рук оператора, и настройка на станции становится очень затруднительной.

Все соединения в приемнике выполняются изолированным медным проводом диаметром 1—1,5 *мм* в соответствии с принципиальной и монтажной схемами (рис. 1 и 4).

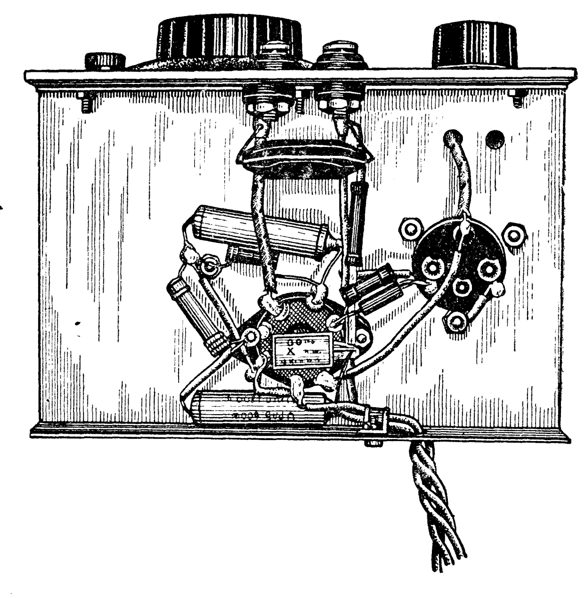


Рис. 4

Питание приемника от выпрямителя подводится гибкими проводниками длиной по 1—1,5 *м*, которые скручиваются в жгут и укрепляются на шасси скобкой.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ

Для питания приемника нужен выпрямитель с хорошим фильтром, дающим на выходе 150—200 *в* выпрямленного напряжения при небольшом токе нагрузки (5—10 *ма*). Поэтому для выпрямителя пригоден силовой трансформатор от любого приемника или усилителя даже самый маломощный. Схема выпрямителя (рис. 5) имеет две особенности — наличие двухячеечного фильтра и конденсаторов C_1 и C_2, шунтирующих вторичную обмотку силового трансформатора.

Две ячейки фильтра нужно считать совершенно необходимыми в коротковолновом приемнике, так как при этом уровень фона переменного тока получается значительно меньше, даже при сравнительно небольшой емкости конденсаторов фильтра. Распределение конденсаторов в фильтре лучше подобрать опытным путем, нужно только самую большую емкость включить на выход фильтра (C_5). Дроссель фильтра (Др) может быть любого типа. В качестве дросселя хорошо работают обычные низкочастотные трансформаторы, обмотки которых соединяются последовательно. Желательно вместо сопротивления R установить второй дроссель.

В некоторых случаях фон резко уменьшается при включении в схему выпрямителя конденсаторов C_1 и C_2. Емкость этих конденсаторов лежит в пределах от 5000 до 10 000 *пф*. Конденсаторы должны быть рассчитаны на 500 *в* рабочего напряжения.

НАЛАЖИВАНИЕ

Для налаживания приемника провода питания нужно присоединить к выпрямителю, к зажиму А присоединить антенну и включить телефоны в гнезда. Выпрямитель лучше всего отнести от приемника на расстояние 0,5—1 *м*.

При налаживании приемника прежде всего необходимо избавиться от фона переменного тока, который почти всегда прослушивается в наушниках и заглушает работу радиостанций. Самое верное средство в этом случае — это улучшить фильтрацию выпрямленного напряжения. О том, как это сделать, мы уже указывали выше.

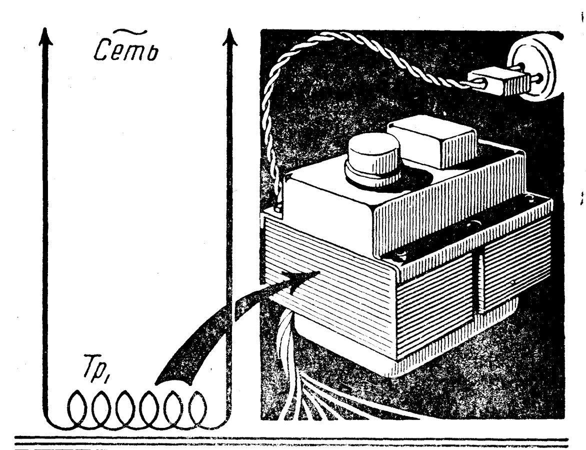
Приемник работает без заземления, но в ряде случаев может оказаться, что присоединение земли уменьшает фон переменного тока. После того, как фон переменного тока будет уменьшен, необходимо добиться генерации. Для этой цели отключают антенну и вращают ручку сопротивления R_2. При некотором положении ручки в телефоне должен быть слышен щелчок и затем, возможно, свист. Это значит, что приемник генерирует. Если при этом медленно вращать конденсатор настройки, то в телефоне будут слышны телеграфные сигналы радиостанций. После этого нужно снова присоединить антенну к приемнику и проверить, будет ли приемник генерировать в этом случае. Обычно присоединение антенны к приемнику срывает генерацию на всем диапазоне настройки или на его части (чаще всего на более коротких волнах). В таком случае необходимо уменьшить емкость конденсатора C_1, смотав несколько витков тонкого провода.

Изменяя емкость конденсатора C_1, нужно добиться, чтобы приемник генерировал на всем диапазоне. При этом не следует чрезмерно уменьшать емкость C_1, так как это влечет за собой уменьшение слышимости принимаемой радиостанции. Если при уменьшении емкости C_1 приемник все же не генерирует, то нужно перепаять отвод от катушки на соседний виток.

После регулировки порога генерации следует приступить к настройке приемника. Лучше всего это сделать в местном радиоклубе Досарма или у коротковолновика, имеющего передатчик, прослушивая его работу. Если такой возможности нет, то придется потратить некоторое время на то, чтобы настроить приемник по любительским станциям.

На 40-метровом диапазоне любители слышны лучше всего вечером, а на 20-метровом — утром и днем, причем наибольшее число станций работает в эфире по воскресеньям.

О том, как работают любительские станции, уже писалось в нашем журнале (см., например, статью С. Литвинова в «Радио» № 6 за 1949 год). Начинать настройку приемника рекомендуется с 40-метрового диапазона. На шкале приемника границы любительских диапазонов нужно отметить двумя черточками или цветной полоской.



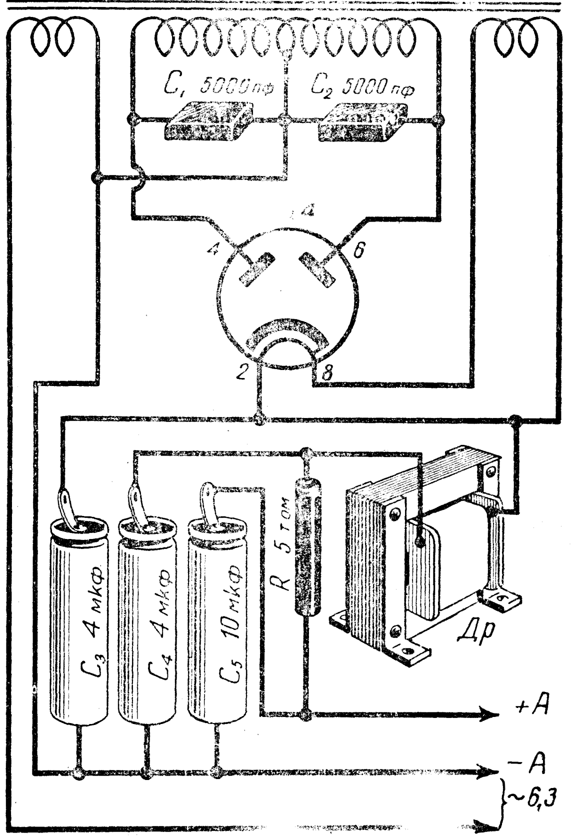


Рис. 5

Следует заметить, что при точном соблюдении всех данных катушек и других деталей приемника любительские диапазоны располагаются по середине шкалы настройки. При отступлении от указанных величин придется, возможно, подобрать индуктивность контурной катушки, доматывая или отматывая по 1—2 витка и прослушивая каждый раз работу любительских станций.

На описанный приемник в Москве с антенной длиной 8—10 *м* хорошо слышны любительские радиостанции СССР, Чехословакии, Польши, Франции, Италии и других стран с громкостью до R_5 — R_7.

Наш опыт работы на передатчиках малой мощности

Советские коротковолновики за последние годы добились значительных результатов работы в эфире. Имена чемпионов Досарма по радиосвязи и радиоприему и других лучших коротковолновиков страны широко известны. Их достижениями гордится весь наш многонациональный коллектив советских радиолюбителей.

Рекорды по радиосвязи и достижения в области работы на коротких волнах достигаются упорным трудом, умелым использованием теоретических и практических знаний.

Между тем некоторые товарищи-коротковолновики, имея недостаточный опыт по налаживанию радиолюбительских радиостанций, стремятся итти по пути наименьшего сопротивления. Построит такой коротковолновик передатчик 2-й группы мощностью в 20 *вт*, коротковолновый супергетеродин и, подвесив обычную однофидерную антенну, считает, что дело сделано и успех в очередном соревновании обеспечен. Между тем передатчик у такого коротковолновика работает плохо, имея тон не выше Т-7, массу гармоник; энергия, подводимая к фидеру антенны, используется на 30—50 процентов из-за того, что антенна работает не как система с бегущей волной, а как обычная Г-образная антенна.

В итоге — дальние радиостанции на вызовы не отвечают, а ближние жалуются на плохую слышимость и плохой тон у передатчика. Ясно, что конструкция и схема радиостанции требуют серьезной доработки. Коротковолновик вместо того, чтобы детально изучить теорию, тщательно наладить аппаратуру и правильно настроить антенну, начинает повышать мощность передатчика. Дело доходит до того, что у коротковолновика, имеющего на выходе передатчика лампу типа ГКЭ-100, складывается мнение, что и этой мощности недостаточно.

Например, у рижских коротковолновиков тт. Бойкова (УЩ2ББ) и Стрижевича (УЩ2АД) в мощных ступенях передатчиков стоят лампы «813» и «Г-471», а слышно их радиостанции плохо и тон оставляет желать лучшего. Между тем эти товарищи — прекрасные радисты, имеющие многолетний опыт в коротковолновом радиолюбительстве.

Проверка их радиостанций, произведенная комиссией совета республиканского радиоклуба в составе тт. Ливенталь (УЩ2АЦ), Бош (УЩ2АК) и Зинченко (УЩ2БЕ), показала, что тт. Бойков и Стрижевич неправильно используют мощность, отдаваемую передатчиком. Антенны, числящиеся однофидерными, работают плохо, конструкции передатчиков не продуманы. Отсюда и жалобы на малую (100 *вт*) мощность и неуспехи.

Во всех радиоклубах следует провести общественные смотры радиоаппаратуры членов коротковолновых секций клубов и помочь товарищам в деле налаживания любительских коротковолновых передатчиков и радиостанций в целом.

Наш опыт работы на хорошо отрегулированных передатчиках малой мощности с применением хороших антенн дает нам основание заявить, что при мощностях всего в 15—20 *вт* в антенне можно добиться хороших результатов на 20- и 40-метровых диапазонах как телефоном, так и телеграфом. Так радиостанции УЩ2АЛ (Мария Грищенко), УЩ2АЦ (Ливенталь), УЩ2БЕ (Зинченко) работают с излучаемой мощностью всего в 5—10 *вт* и имеют связи со всеми республиками СССР и со всеми континентами мира.

На этих радиостанциях применяются обычные антенны с бегущей волной и 4—5-ламповые коротковолновые приемники с одним преобразованием частоты.

Правда, пришлось произвести некоторые расчеты, а также много поработать над налаживанием всех узлов радиостанции (антенны, задающего генератора и т. д.).

Вопрос о работе наших любительских радиостанций был обсужден на собрании коротковолновой секции Рижского радиоклуба, где было решено привлечь к обсуждению поставленных вопросов широкие круги радиолюбителей-коротковолновиков.

По поручению КВ секции Рижского радиоклуба Досарма

А. Ливенталь, В. Новожилов, В. Грищенко, И. Спрукт, М. Бош

г. Рига

Конкурс радистов-операторов в Ашхабаде

В ознаменование 25-й годовщины Туркменской ССР Ашхабадский радиоклуб Досарма провел лично командный республиканский конкурс радистов-операторов.

В конкурсе приняли участие радиолюбители и радисты-профессионалы Ашхабада, Чарджоу, Красноводска, Мары и ряда других городов Туркменской республики. Участники конкурса оспаривали первенство по приему и передаче текстов азбуки Морзе.

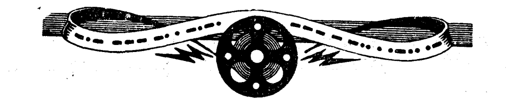
Первое место заняла команда в составе тт. Ордиянц, Уланова и Дюжева. Они приняли все шесть передаваемых текстов без единой ошибки.

Второе и третье места заняли команды Ашхабадского радиоклуба и радисты г. Чарджоу.

Лучших результатов среди участников личного первенства добился т. Марков, занявший первое место; второе место занял т. Исаков и третье — т. Алиев.

Победители командного и личного первенства награждены дипломами ЦК Досарма Туркменской ССР, грамотами ЦК ЛКСМ Туркмении и призами.

Н. К.



V-образная телевизионная антенна

К. Щуцкой

Хорошие результаты при приеме телевизионных передач получаются с V-образным полуволновым диполем. Этот диполь легко можно расположить в комнате или с наружной части окна (рис. 1).

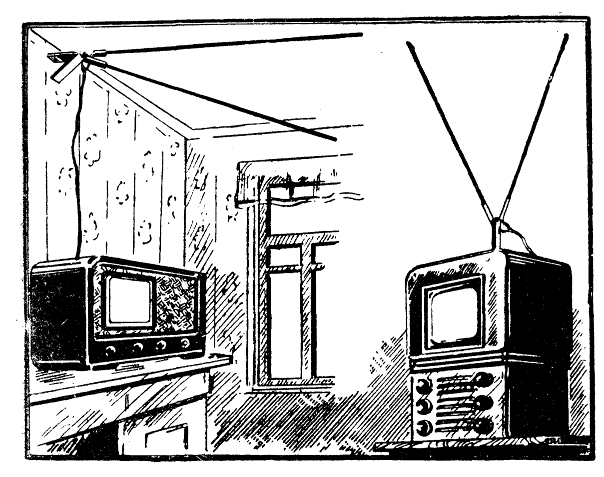


Рис. 1

На рис. 2 показана конструкция V-образного диполя. Он состоит из двух алюминиевых или медных трубок диаметром 10÷15 *мм* и длиной в 140 *см*. Трубки можно заменить медными или латунными прутками диаметром 5÷8 *мм* или многожильным проводом, натянутым на деревянные планки.

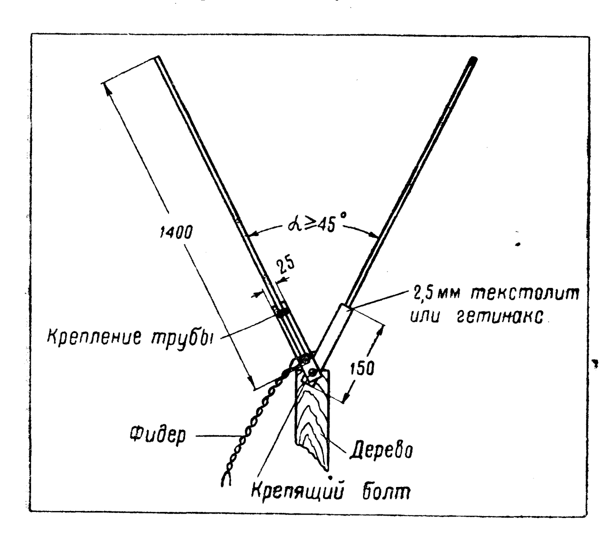


Рис. 2

Угол раствора между трубками должен быть не менее 45°. С уменьшением угла уменьшается ЭДС антенны.

При угле в 45° между трубками ЭДС антенны получается вполне достаточной для хорошей работы телевизора.

Поэтому в описываемой конструкции угол между трубками можно менять и установить таким, каким позволяют местные условия.

Фидером к диполю может служить обычный скрученный изолированный шнур, применяемый для электропроводки.

Собственная частота V-образного диполя 53,5 *мггц*, что соответствует средней частоте между несущими частотами сигнала изображения и звукового сопровождения Московского телевизионного центра (несущая частота сигналов изображения 49,75 *мггц*, а несущая частота звукового сопровождения 56,25 *мггц*).

Характеристика направленности V-образного диполя такая же, как у обычного полуволнового диполя.

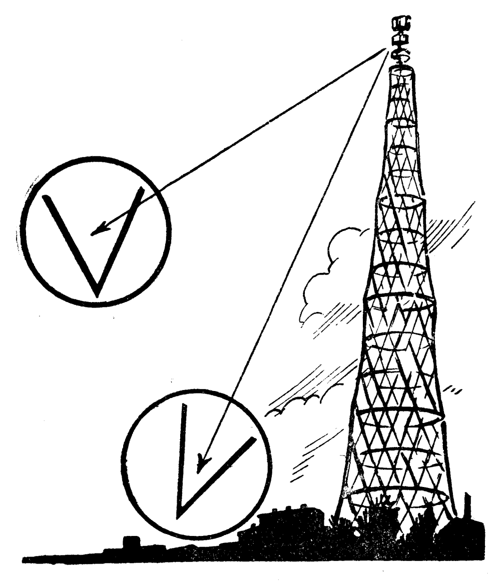


Рис. 3

Поэтому диполь должен быть расположен так, чтобы его плоскость при вертикальном и биссектриса угла при горизонтальном расположении были направлены на телевизионный центр (рис. 3).

В некоторых случаях приходится ориентировать диполь и не на телевизионный центр. Это может иметь место, если между телевизионным центром и приемной антенной расположен ряд зданий. Тогда прием ведется не на прямой луч, а на отраженный.

В этом случае на диполь могут воздействовать сразу два луча: прямой и отраженный, что вызовет на экране телевизора двойное изображение. Поэтому диполь следует ориентировать так, чтобы на экране было только одно изображение. Ориентировку диполя следует производить при приеме испытательной таблицы. Найдя нужное положение диполя, его «усы» следует тщательно закрепить.

Радиограммофон

Ю. Прозоровский

Обычные механические граммофоны не обеспечивают хорошего воспроизведения граммофонной записи; они плохо воспроизводят низкие частоты, не позволяют производить регулировку громкости и тембра и т. д.

Комбинация звукоснимателя с усилителем, динамиком и мотором, которую обычно называют радиограммофоном, позволяет получить значительно лучшее качество воспроизведения граммзаписи.

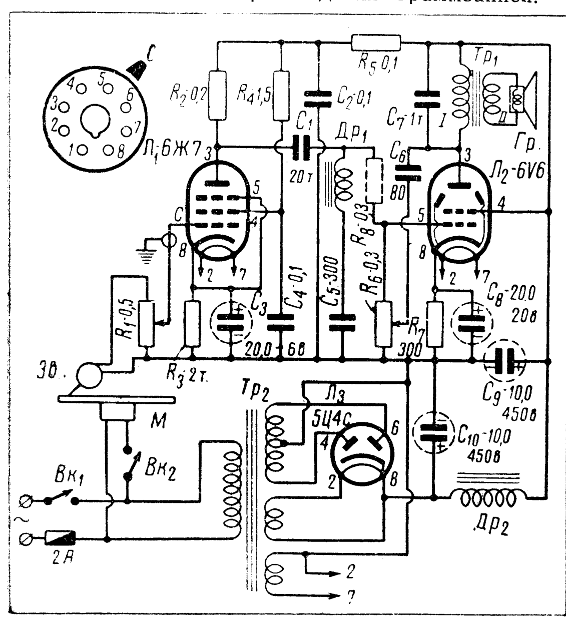


Рис. 1

В настоящей статье описывается радиограммофон, принципиальная схема которого показана на рис. 1. Основные элементы схемы: пьезоэлектрический звукосниматель типа АПР, усилитель, имеющий две ступени усиления, динамик, выпрямитель и асинхронный мотор типа АПМ-2.

Автор сознательно отказался от схемы маломощного усилителя с выходной лампой 30П1М и бестрансформаторным выпрямителем. Опыт многих радиолюбителей показывает, что этот «облегченный вариант» радиограммофона дает почти такое же качество воспроизведения граммзаписи, как обычный патефон. Описываемый усилитель имеет обычный трансформаторный выпрямитель, позволяющий построить усилитель с выходной мощностью порядка 5 *вт*. Запас выходной мощности усилителя, получающийся при нагрузке на трехваттный динамик, обеспечивает снижение коэфициента нелинейных искажений усилителя и повышает естественность воспроизведения.

Первая ступень усиления работает на лампе 6Ж7. Сопротивление R_1 в цепи управляющей сетки является регулятором громкости. Усиленное напряжение звуковой частоты, выделяющееся на анодной нагрузке (сопротивление R_2) через разделительный конденсатор C_1, подается на сетку лампы второй ступени. Сопротивление R_3 в цепи катода создает отрицательное смещение на управляющую сетку лампы 6Ж7. Сопротивление R_4 необходимо для понижения напряжения на экранной сетке до нужной величины.

Конденсаторы C_3 и C_4 являются блокировочными. Сопротивление R_5 и конденсатор C_2 служат «развязкой» в анодной цепи первой лампы. Величины сопротивлений R_2 и R_3 выбраны так, что в первой ступени можно применять любую из ламп 6Ж7, 6SJ7, 6Г7 и 6Ф5 (с небольшим изменением монтажа).

Как известно, основные составляющие «поверхностного шума граммпластинки» лежат в пределах 6 000—7 000 *гц*; вместе с тем звуковые колебания, имеющие частоты выше 5 000—6 000 *гц*, на пластинку не записываются. Поэтому любительский усилитель, предназначенный для воспроизведения граммзаписи, может не воспроизводить частоты выше 5 000 *гц*. В описываемой схеме для срезания частот выше 5 000 *гц* служит фильтр (последовательный контур из C_5—$Др_1$), настроенный на частоту 6 000 *гц*. Последовательный колебательный контур на резонансной частоте имеет наименьшее

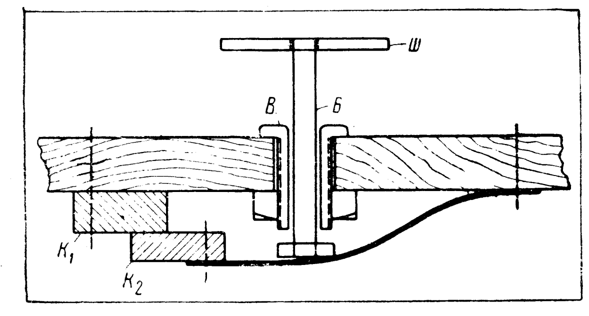


Рис. 2

сопротивление, определяемое практически только активным сопротивлением катушки (дросселя). Следовательно, частоты порядка 5 000—7 000 *гц* значительно ослабляются фильтром. В результате вос-

произведение пластинок почти не сопровождается неприятным шипением.

Сопротивление R_8, показанное пунктиром, необходимо лишь в том случае, если в первой ступени стоит лампа 6Ж7 (или 6SJ7), а на вход включен

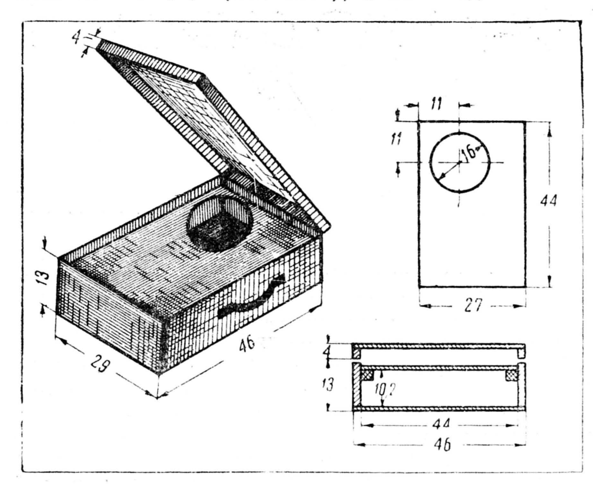


Рис. 3

пьезоэлектрический звукосниматель. Напряжение, даваемое этим звукоснимателем, слишком велико и поэтому сетка лампы второй ступени оказывается перегруженной. Сопротивление R_8 совместно с сопротивлением R_6 образует делитель напряжения. Подбирая величину сопротивления R_8, надо добиться такого положения, чтобы на сетку второй лампы подводилось нормальное напряжение звуковой частоты (для лампы 6V6 — 12 *в*, для 6Л6 — 14 *в*).

В качестве второй лампы можно применять лучевые тетроды 6V6 или 6Л6 (6П3). Предпочтение следует отдать лампе 6V6, так как она может отдать лишь немногим меньшую мощность, чем 6Л6, но зато ее анодный ток почти в два раза меньше. Таким образом, уменьшается нагрузка на выпрямитель и анодное напряжение получается выше, чем при использовании лампы 6Л6.

Выходной трансформатор $Тр_1$ связывает выходную лампу с динамиком и согласует их сопротивления. Первичная обмотка выходного трансформатора шунтирована конденсатором C_7, величина которого выбрана сравнительно небольшой для того, чтобы усилитель несколько подчеркивал частоты порядка 3 000—5 000 *гц* (частоты выше 5 000 *гц* срезаются фильтром $Др_1 — C_5$). Такая частотная характеристика необходима для компенсации подчеркивания низких частот пьезоэлектрическим звукоснимателем. Если применен электромагнитный звукосниматель, то емкость конденсатора C_7 следует увеличить до 5 000—8 000 *пф*.

Для улучшения работы усилителя часть напряжения из анодной цепи лампы 6V6 через конденсатор C_6 подается в цепь сетки этой же лампы в противофазе (так называемая отрицательная обратная связь). Так как емкость конденсатора C_6 невелика, то через него проходят главным образом высокие звуковые частоты. Перемещая движок сопротивления R_6, можно изменять величину отрицательной обратной связи для высших частот и тем самым регулировать тембр воспроизведения.

Схема выпрямителя — обычная. (Для упрощения на схеме не показано переключение первичной обмотки трансформатора на различные напряжения сети).

В цепи питания мотора имеется выключатель $В_2$. Он автоматически выключает мотор тогда, когда звукосниматель положен на свое место, и вновь включает его, когда звукосниматель поднимается для проигрывания пластинки.

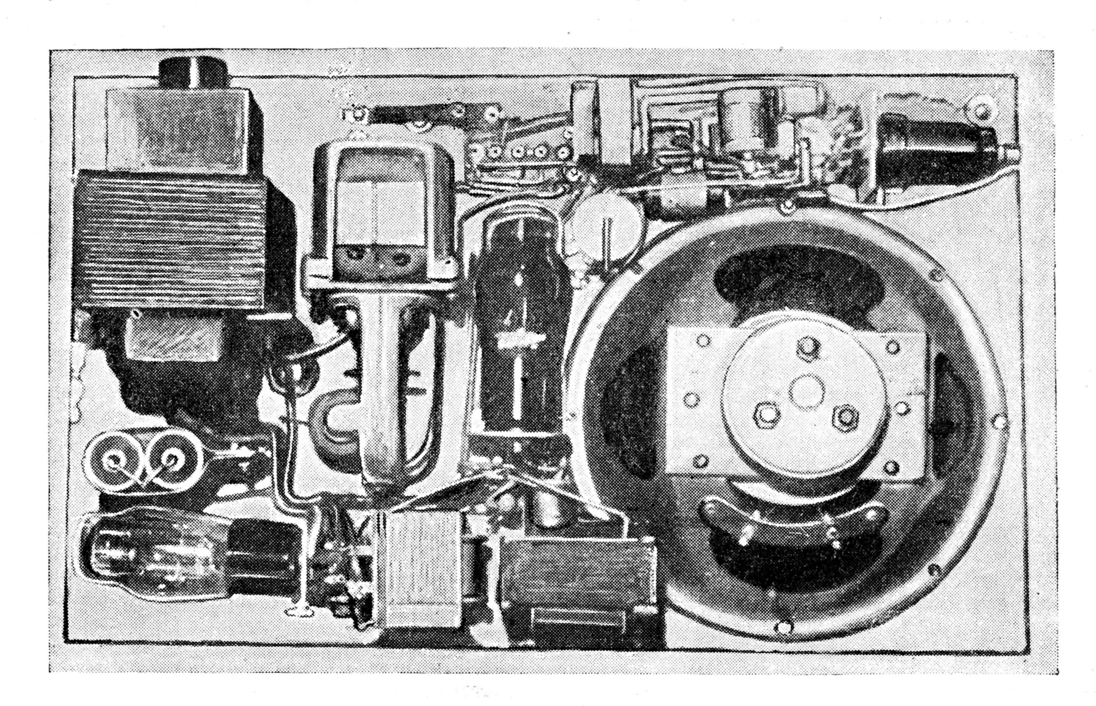


Рис. 4

ДЕТАЛИ

Радиограммофон можно собрать из стандартных фабричных деталей (исключение представляет самодельный выключатель $В_2$).

В описываемой конструкции применены пьезоэлектрический звукосниматель типа АПР и асинхронный мотор типа АПМ2 (завода им. Лепсе). Силовой трансформатор можно взять стандартный, мощностью 40—60 *вт* от какого-либо радиовещательного приемника, например, от приемников 6Н-1, «Урал», «Салют» и т. д.

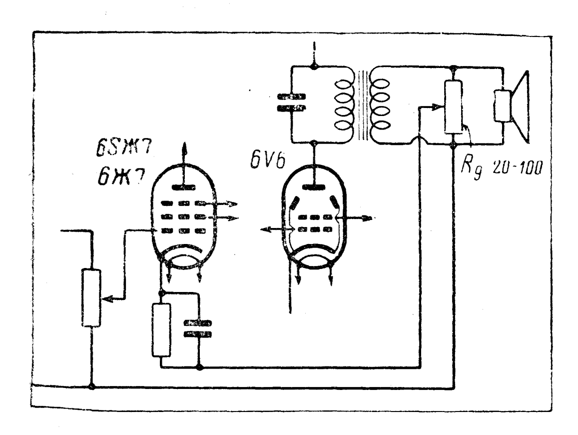


Рис. 5

Можно применить и самодельный силовой трансформатор, имеющий следующие данные: сечение железного сердечника — 12 *см*²; первичная обмотка для сети 120 *в* — 480 витков провода ПЭ 0,5—0,55, для сети 220 *в* — 880 витков ПЭ 0,33—0,35; вторичная обмотка — 2 × 1 400 витков ПЭ 0,15—0,18. Накальные обмотки — 21 виток ПЭ 1,0—1,1 и 26 витков ПЭ 0,8—0,9.

Данные выходного трансформатора зависят от сопротивления звуковой катушки динамика и типа выходной лампы. Для лампы 6V6 вполне можно использовать выходной трансформатор, рассчитанный под лампу 6Ф6. Для трехомного динамика можно применить трансформатор со следующими данными: сердечник Ш-20, пакет 25 *мм,* первичная обмотка 3 000 витков ПЭ 0,15—0,18; вторичная обмотка — 87 витков ПЭ 0,7—0,8. В случае применения лампы 6Л6 число витков первичной обмотки нужно уменьшить до 2 100.

Для радиограммофона вполне подойдет любой динамик средней мощности (порядка 3 *вт*), например, типа 2ГДМ-3, 2ГДП-3, ДП-37 и т. д. Если динамик имеет низкоомную обмотку подмагничивания, то ее можно включить вместо дросселя фильтра $Др_2$. В случае применения динамика с постоянным магнитом (например, типа «Электросигнал-2») необходим отдельный дроссель; его сопротивление не должно превышать 500—800 *ом*.

Дроссель $Др_1$ имеет 1 500 витков провода ПЭ 0,15, намотанных на сердечнике типа Ш-12 толщиною пакета 12 *мм,* без воздушного зазора. Можно применить любой небольшой дроссель с числом витков порядка 1000—2000, но в этом случае емкость конденсатора C_5 придется подобрать экспериментально по минимальному «шипению» при проигрывании пластинок.

Выключатель $В_2$ (рис. 3) изготовлен из куска часовой пружины толщиною 0,25—0,3 *мм*; контакты $К_1$ и $К_2$ можно сделать из электродных или щеточных углей (автор использовал щетки для электромашин марки УТ). Болт Б, перемещающийся во втулке В (обычное телефонное гнездо) нижним своим концом опирается на пружину; на его верхнем конце, выступающем с лицевой стороны панели, укреплена круглая шайба Ш (диаметром 30 *мм*), обтянутая сверху резиной. На эту шайбу кладется держатель звукоснимателя в паузах при смене пластинок; болт отгибает пружину и контакты разрывают цепь мотора. Применение металлических контактов нежелательно ввиду их ненадежности и быстрого обгорания.

Для пропуска крепежных болтиков в пружине нужно просверлить отверстия, предварительно отпустив ее концы (нагреть до красного каления и дать медленно остыть). На рис. 2 положение болтов отмечено пунктирными линиями.

КОНСТРУКЦИЯ

Радиограммофон может быть сделан как стационарным, так и переносным. Эскиз ящика для переносного радиограммофона приведен на рис. 3. Все детали укрепляются на горизонтальной панели. Расположение деталей и внутренний вид показаны на рис. 4.

Мотор и динамик должны быть укреплены на мягких резиновых шайбах; отверстие динамика полезно закрыть металлической сеткой или материей для защиты от пыли и повреждений.

НАЛАЖИВАНИЕ

Радиограммофон, правильно собранный из проверенных деталей, обычно не требует налаживания, за исключением подбора величины сопротивления R_8.

В случае применения электромагнитного звукоснимателя полезно ввести дополнительную отрицательную обратную связь, которая значительно улучшает качество воспроизведения (рис. 5). В качестве сопротивления R_9 можно использовать реостат или другое проволочное сопротивление 20—100 *ом*. Если введение обратной связи приводит к генерации усилителя, то следует соединить с минусовым проводом не нижний (по схеме), а верхний конец звуковой катушки динамика. Отметим, что вводить дополнительную отрицательную обратную связь при пьезоэлектрическом звукоснимателе не следует из-за чрезмерного подчеркивания низких частот («басов»).

Напряжения на электродах ламп, измеренные высокоомным вольтметром по отношению к общему минусовому проводу, приведены в таблице.

	6Ж7				6V6		
Номер гнезда ламповой панели	3	4	5	8	3	4	8
Напряжение *в*	70	30	2	2	290	300	15

Общая частотная характеристика радиограммофона (без динамика) близка к прямой линии; это позволяет сказать, что записанные на пластинки музыкальные произведения воспроизводятся радиограммофоном без значительных искажений.

Как работает детекторный приемник

П. Голдованский

(Продолжение. См. „Радио" № 2)

Детектором называют прибор, преобразующий электрические модулированные колебания высокой частоты в колебания звуковой (низкой) частоты.

В качестве детектора может быть использовано любое устройство, обладающее односторонней проводимостью электрического тока, так как процесс детектирования по существу сводится к выпрямлению высокочастотных модулированных переменных токов. В результате выпрямления эти высокочастотные токи превращаются в импульсы тока постоянного по направлению, но изменяющегося по величине.

Проследим процесс детектирования по типовой схеме детекторного радиоприемника, изображенной на рис. 1. Характер изменения переменного напряжения U_1, возникающего на концах катушки $L_к$ приемного контура (точки *а* и *б*), показывает кривая *А*. Частота колебаний этого напряжения остается постоянной, но амплитуда их изменяется соответственно колебаниям тока микрофона передающей радиостанции.

Это напряжение U_1 подводится к детекторной цепи приемника, состоящей из детектора Д и последовательно соединенных с ним головных телефонов Т, зашунтированных постоянным конденсатором $С_б$. Детектор обладает различной проводимостью в двух направлениях, т. е. он пропускает ток в одном направлении во много раз лучше, чем в обратном. Поэтому в детекторной цепи ток будет протекать импульсами в одну сторону. Форма тока, протекающего через детектор, изображена кривой *Б*. Когда передающая радиостанция излучает немодулированные колебания (с неизменной амплитудой), то переменное напряжение в точках *а* и *б* приемного контура также имеет одинаковые амплитуды. Импульсы тока в детекторной цепи будут одинаковые и, следуя один за другим очень быстро, создадут в цепи телефона эффект постоянного тока, вследствие чего намагничивание телефонов несколько изменится. Это только вызовет изменение положения мембраны телефона, но никакого звука не создаст.

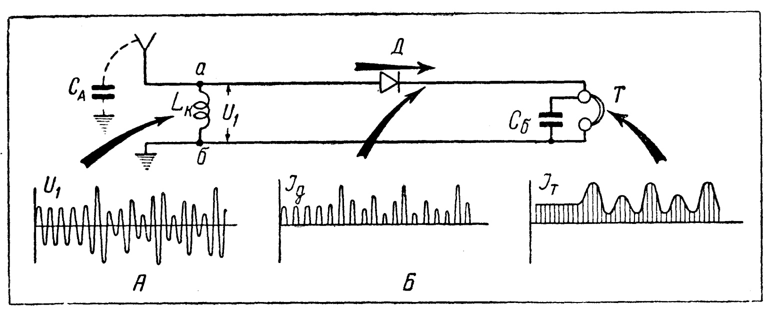


Рис. 1

Другое дело, если амплитуда переменного напряжения U_1 будет изменяться, что имеет место при приеме модулированных колебаний. В этом случае импульсы тока в детекторной цепи, а значит и в телефонах, хотя имеют и постоянное направление, но по своей силе они изменяются, возрастая и уменьшаясь в соответствии с изменениями тока микрофона передающей станции. Импульсы тока, изменяющиеся по величине, будут то сильнее, то слабее намагничивать электромагниты головных телефонов. Поэтому и мембраны последних будут то сильнее, то слабее притягиваться к полюсам электромагнитов, т. е. они будут колебаться с частотой изменения импульсов и воспроизводить звуки речи или музыки, воздействующие на микрофон передатчика.

Так осуществляется процесс детектирования с идеальным детектором, который пропускает ток только в одном направлении. В действительности контактные детекторы обладают некоторой, хотя и очень небольшой, проводимостью и в обратном направлении. Существо процесса при этом не изменяется, хотя через детектор будет протекать небольшой ток обратного направления, по величине во много раз меньший «прямого» тока. Таким образом, в детекторной цепи, кроме токов звуковой частоты, будут еще протекать очень незначительные токи высокой частоты. Эти токи, не заходя в обмотки катушек телефонов, проходят через блокировочный конденсатор $С_б$. Однако основное назначение блокировочного конденсатора $С_б$ состоит в том, чтобы обеспечить подачу переменного высокочастотного напряжения от точки *б* приемного контура к детектору. Дело в том, что обмотки телефонов, содержащие большое число витков, обладают большим омическим (до 2 000 *ом* каждый телефон) и индуктивным сопротивлениями. Если бы напряжение высокой частоты попадало от контура на детектор только через обмотки телефонов, то в них терялась бы значительная часть этого напряжения, а следовательно, на самом детекторе напряжение было бы мало.

Для того чтобы подать на детектор все напряжение высокой частоты, телефоны шунтируют емкостью порядка 1 500—2 000 *пф*, представляющей для токов высокой частоты очень малое сопротивление. Вместе с тем для получающихся в результате детектирования токов низкой частоты эта емкость представляет большое сопротивление и поэтому то-

ки низкой частоты протекают через обмотки телефонов и приводят их в действие.

В приемном контуре возникают весьма незначительные переменные напряжения, измеряемые в лучших случаях десятыми долями вольта. Поэтому для детектиро-

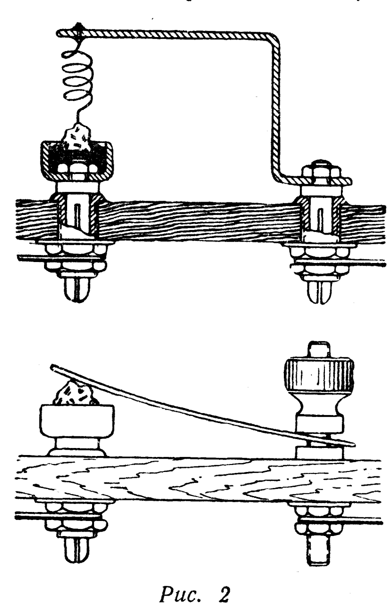


Рис. 2

вания надо применять достаточно чувствительные к таким слабым сигналам детекторы. К таким детекторам относятся кристаллический детектор, меднозакисный детектор (купроксный) и электронная лампа.

Кристаллический детектор состоит из кристалла какого-нибудь минерала и тонкой проволочки, образующей точечный упругий контакт с данным кристаллом, или из двух кристаллов разных минералов. Наиболее подходящими кристаллами являются: гален (сернистый свинец) — минерал, называемый свинцовым блеском, встречающийся в природе; халькопирит (медный колчедан), карборунд, графит, силикон (искусственный кристаллический кремний) и другие.

В паре с этими кристаллами используются стальные, медные, серебряные и другие пружинящие металлические проводники.

Наиболее устойчивое детектирование дают пары: силикон-сталь, цинкит-медь, халькопирит-медь, карборунд-сталь. Очень хорошие результаты дает кремниевый кристалл в паре с вольфрамовой проволочкой.

Устройство простейших детекторов поясняется на рис. 2.

Обычные кристаллические детекторы неудобны тем, что детектирующий контакт у них от незначительных сотрясений сбивается, прием нарушается и приходится искать новую «чувствительную точку». В этом отношении более удобны так называемые «детекторы с постоянной точкой» (карборунд-сталь, силикон-сталь), но они, как правило, обладают меньшей чувствительностью. В случае сильных сигналов все же лучше пользоваться менее чувствительными детекторами с постоянной точкой или меднозакисным выпрямителем — «цвитектором».

Цвитектор представляет собой набор нескольких специально обработанных медных пластинок, одна сторона каждой из них в результате специального прокаливания и обработки покрывается тонким слоем закиси меди. Тонкие пластинки собираются в небольшой столбик. Для контакта между отдельными элементами делаются цинковые или свинцовые прокладки и вся система плотно сжимается и помещается в пластмассу, образуя небольшую деталь, не превышающую по размерам сопротивление типа «ТО».

Преимущества меднозакисного детектора состоят в том, что при пользовании им нет необходимости подбирать наивыгоднейшую точку детектирования, детектирует он безотказно.

Недостатки цвитектора — меньшая по сравнению с хорошими кристаллическими детекторами чувствительность и большая собственная емкость, что ухудшает детектирование на высоких частотах.

Рассматривая работу детекторной цепи, необходимо учитывать, что она является потребителем энергии приемного контура; чем больше энергии передается из контура в детекторную цепь, тем громче будут работать телефоны. Однако при чрезмерной нагрузке на контур его резонансные свойства (избирательность, способность отстраиваться от помех) резко ухудшаются, настройка становится более «тупой» и поэтому вместе с повышением громкости приема возрастают и помехи, создаваемые другими радиостанциями. Для ослабления влияния помех к детекторной цепи обычно подключают при помощи переключателя $П_2$ (см. рис. 3) не всю обмотку катушки, а только часть ее витков.

Изменяя количество витков катушки, включенных в детекторную цепь, подбирают наиболее выгодную связь, при которой громкость принимаемой станции снижается незначительно, но зато настройка остается достаточно острой.

Таким образом, переменная детекторная связь обеспечивает не только хорошие условия для передачи энергии из контура в детекторную цепь, но и ослабляет влияние этой цепи на избирательность приемного контура. Поэтому почти у всех современных детекторных приемников применяется переменная детекторная связь.

ТИПОВЫЕ СХЕМЫ

Схема любого детекторного радиоприемника всегда состоит из антенной цепи, приемного контура и детекторной цепи. Причем во всех без исключения схемах, получивших практическое применение, антенная цепь является частью приемного контура. Такой способ включения антенны обеспечивает наиболее полное использование принятой энергии.

Типовые схемы детекторных приемников показаны на рис. 4.

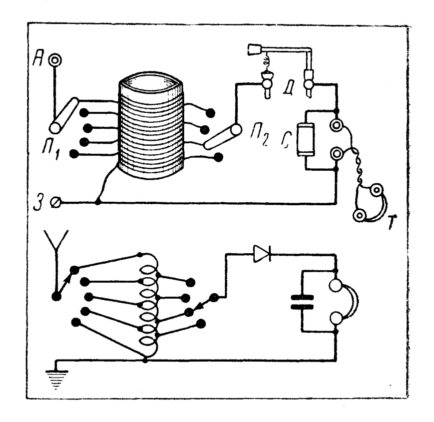


Рис. 3

Схема *а* настраивается путем переключения числа витков катушки переключателем $П_1$. Чтобы настройка изменялась более плавно, катушка должна иметь возможно больше отводов. При всем этом настройка приемника будет изменяться скачками. В этом заключается основной недостаток такой схемы.

Схема *б* впервые в любительской конструкции была применена советским инженером Шапошниковым. Грубо настройка такого контура производится при помощи переключателя $П_1$, а точная подстройка—плавным вращением подвижной катушки L_2. Детекторная связь регулируется обычным способом при помощи переключателя $П_2$.

В схеме *в* для плавной настройки контура используется переменный конденсатор $C_к$. При подключении антенны к зажиму $А_2$ этот конденсатор включается в антенную цепь последовательно с катушкой L; при этом уменьшается общая емкость контура, поэтому его можно будет настраивать на более короткие волны (средневолновый диапазон). Если антенну присоединить к зажиму $А_1$, а зажимы $А_2$ и $А_3$ замкнуть перемычкой, то конденсатор $C_к$ будет подключен параллельно катушке L контура. При этом общая емкость последнего увеличится и поэтому контур будет перекрывать длинноволновый диапазон. Плавная настройка такого приемника осуществляется вращением подвижных пластин конденсатора, а грубая — переключением отводов катушки L. Детекторная связь регулируется так же, как и в схемах *а, б*.

Схема *г* характерна тем, что плавная настройка ее контура осуществляется перемещением внутри катушки магнетитового сердечника, а подбор наивыгоднейшей детекторной связи — перестановкой детектора Д в различные пары гнезд.

Схема *д* менее распространена из-за своей относительной сложности. В ней скачкообразная настройка выполняется переключением конденсаторов C_1, C_2, C_3, C_4, C_5. Первые два конденсатора (C_1, C_2) служат для грубой настройки при разомкнутой перемычке $П_2$ и одновременно используются для связи антенны с приемником. Конденсаторы C_3, C_4 и C_5 при помощи перемычки $П_2$ подключаются параллельно катушке L_2 (вариометру) при настройке приемника на более длинные волны радиовещательного диапазона. Антенна в последнем случае включается в гнездо $А_1$. При включении ее в гнезда $А_2$ и $А_3$ конденсаторы C_1 или C_2 будут играть только роль конденсаторов связи антенны с приемным контуром. Плавная настройка в этой схеме осуществляется вращением подвижной части катушки L_2 внутри неподвижной ее части. Детекторная связь регулируется так же, как и в схеме *г*.

На рис. 5 изображены принципиальные схемы наиболее распространенных фабричных детекторных приемников «Волна» (I), «Зим» (II) и «Комсомолец» (III). В первом приемнике настройка контура производится переключением витков катушек при помощи ползунков $П_1$ и $П_2$. Конструктивно катушка выполнена так, что достигается очень плавное изменение настройки контура и величины детекторной связи. Переход с диапазона более коротких волн на диапазон длинных волн осуществляется переключением антенны из гнезда $А_1$ в гнездо $А_2$ и замыканием перемычкой П двух левых гнезд. К приемнику «Волна» обычно прилагаются пьезотелефоны, поэтому их гнезда зашунтированы не емкостью, а сопротивлением R.

В приемнике «Зим» скачкообразная настройка производится переключателем $П_1$ отводов катушки, а плавная — перемещением магнетитового сердечника. Детекторная связь подбирается перестановкой ползунка переключателя $П_2$.

В приемнике «Комсомолец» перекрытие всего диапазона волн достигается включением антенны в одно из гнезд $А_1$, $А_2$, $А_3$, $А_4$ или $А_5$, чем осуществляется в первых двух случаях уменьшение емкости антенной цепи, а в трех последних — переключение индуктивностей L_1, L_2, L_3.

Плавно контур настраивается передвижением внутри катушки сердечника из альсифера. Величина детекторной связи изменяется переключением детектора в левую или правую пару гнезд.

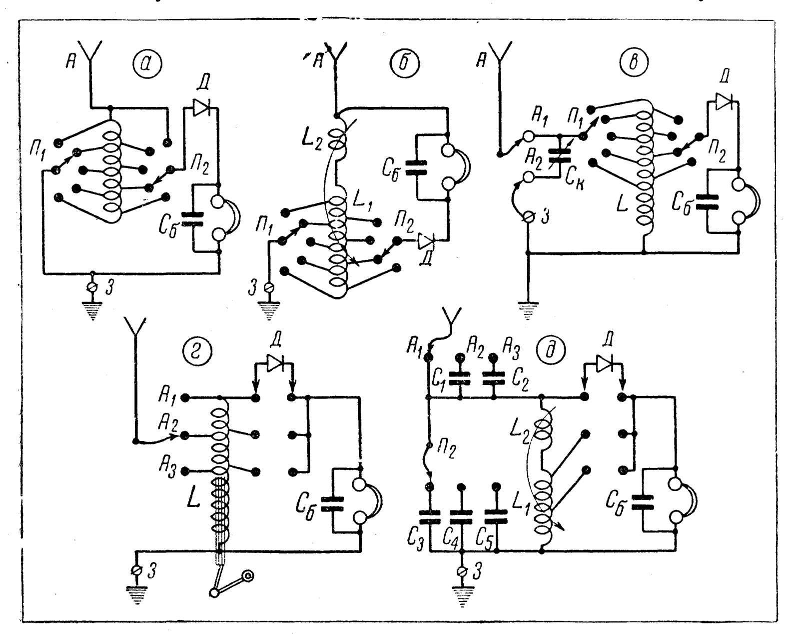


Рис. 4

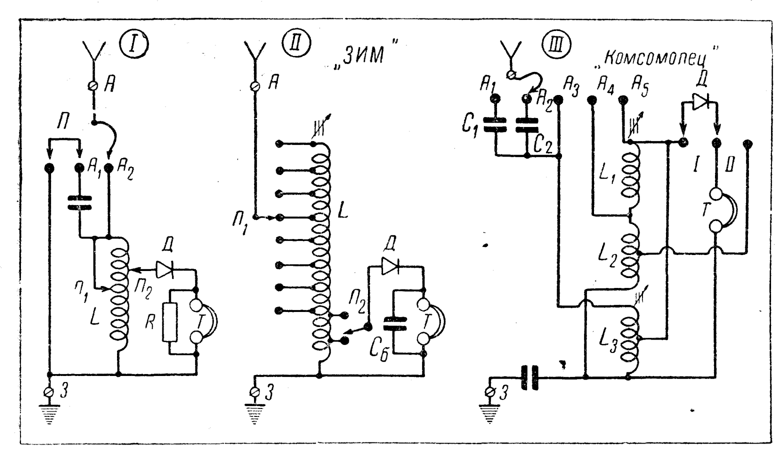


Рис. 5

Размещение деталей на шасси

Рациональное расположение деталей на шасси является, пожалуй, самым ответственным этапом в конструкторской работе радиолюбителя, потому что от правильного размещения деталей в большей степени зависит качество работы приемника.

В любом, даже наиболее простом радиоприемнике, взаимное расположение деталей обусловлено особенностями данной конструкции. И, хотя при монтаже возможны различные варианты размещения деталей, каждый из них должен подчиняться определенным правилам.

Расположение деталей должно обеспечивать удобство монтажа и компактность конструкции приемника, а также простоту обращения с ним.

Все детали должны быть доступны для осмотра, проверки и ремонта.

До изготовления шасси следует на листе бумаги сделать разметку правильного расположения отобранного и проверенного комплекта деталей. Их надо располагать так, чтобы соединительные проводники получались возможно короче и чтобы между ними не могла возникать вредная электрическая связь. Для этого проводники сеточной и анодной цепей лампы надо располагать возможно дальше и под прямым углом друг к другу.

Затем площадь, занимаемая всеми деталями на бумаге, очерчивается прямыми линиями, которые и определят размеры будущего шасси. Полученный эскиз служит разметочным чертежом при изготовлении шасси.

На горизонтальной части шасси обычно располагаются ламповые панельки, детали колебательных контуров, силовой трансформатор, электролитические конденсаторы и прочее. На передней вертикальной его стенке монтируются детали, имеющие ручки управления: переключатель диапазонов, регулятор громкости и тембра, шкальные устройства и т. д. На задней стенке устанавливаются гнезда или зажимы для антенны, заземления, звукоснимателя, дополнительного громкоговорителя и пр.

По возможности детали надо устанавливать так, чтобы их выводные контакты находились с внутренней стороны шасси и были удобно расположены для выполнения монтажа. Детали, относящиеся к одной ступени, следует группировать около своей лампы с тем, чтобы соединительные проводники получались наиболее короткими.

Рассмотрим размещение деталей на шасси конкретной радиолюбительской конструкции — приемника типа РЛ-1.

В данном приемнике агрегат конденсаторов переменной емкости установлен в середине горизонтальной части шасси, хотя такое его расположение не является единственно возможным. Решение этого вопроса зависит от типа выбранной шкалы настройки, а также от общего конструктивного оформления приемника.

Современные шкалы настройки можно разделить на два основных вида. К первому относятся шкалы, у которых указательная стрелка крепится непосредственно на оси переменного конденсатора. Следовательно, расположение такой шкалы связано с местом установки последнего. У шкал второго вида указательная стрелка связывается с осью конденсатора не непосредственно, а при помощи тросика. Такую шкалу практически можно располагать в любом месте.

Конструктивное оформление приемника также может быть двух видов: горизонтальное и вертикальное. В первом случае шкала настройки и громкоговоритель располагаются рядом, а во втором — громкоговоритель монтируется над шкалой или наоборот.

Шкалу следует устанавливать так, чтобы было удобно наблюдать за перемещением стрелки при настройке приемника. В настольных конструкциях она должна располагаться на высоте 10—20 *см* от нижнего края футляра приемника, а в конструкциях консольного типа — 90—110 *см* от пола. Все ручки управления приемником надо устанавливать под шкалою.

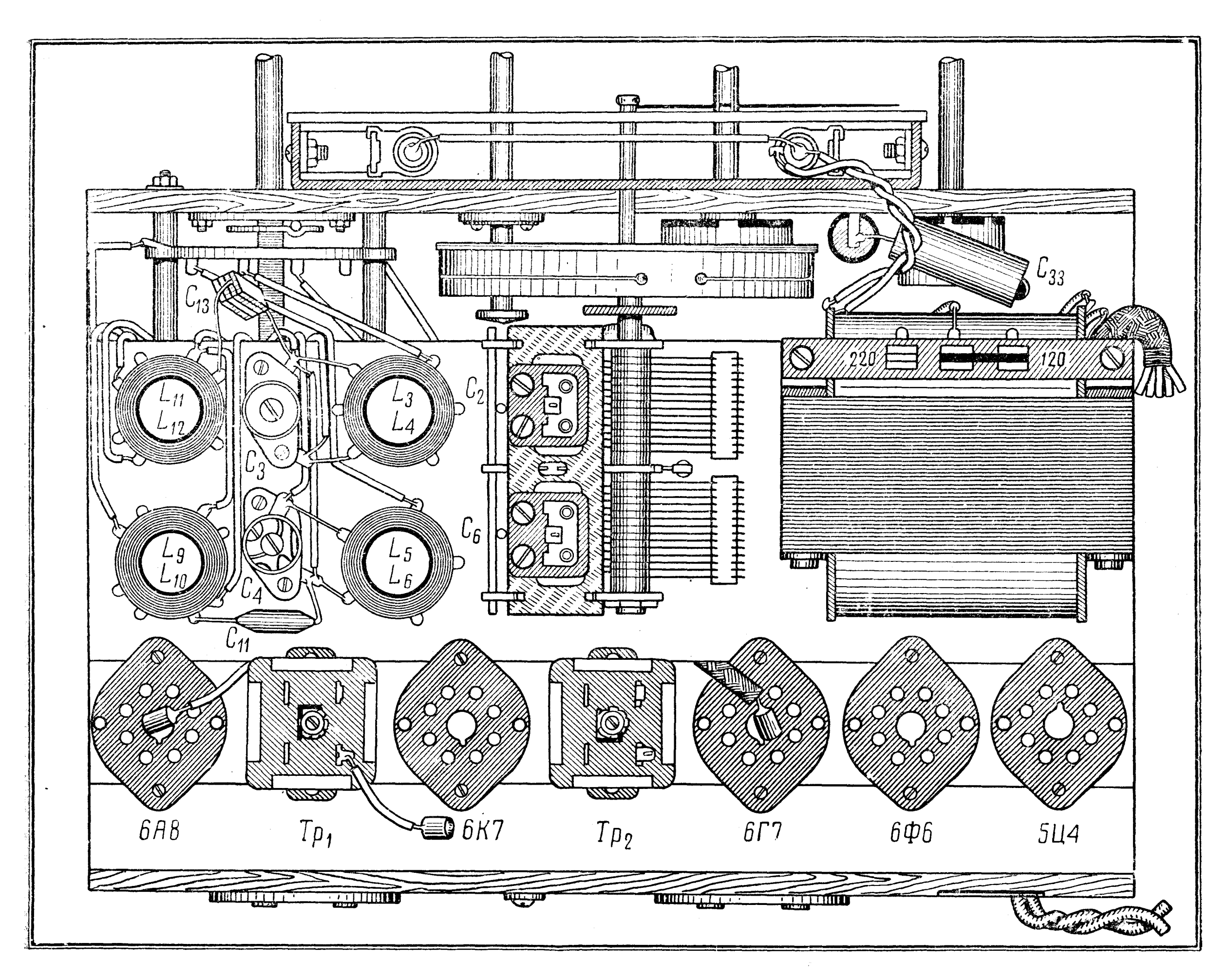
Рассмотрим теперь расположение контуров настройки и их деталей. Кроме катушек индуктивности и конденсаторов переменной емкости, деталями контуров являются переключатель диапазонов, подстроечные конденсаторы, сопротивления и постоянные конденсаторы развязок.

В рассматриваемой конструкции (см. рисунок) катушки входного контура и гетеродина (L_3—L_6 и L_9—L_{12}) размещены на верхней панели шасси, что обеспечивает минимальную длину проводников, соединяющих эти катушки с соответствующими контактами переключателя. С этой же целью переключатель диапазонов расположен непосредственно под катушками. Если в схеме приемника имеется и ступень усиления высокой частоты, то катушки этой ступени и преобразователя частоты должны быть разделены экраном. В подобных случаях катушки ступени высокой частоты размещаются сверху шасси (если оно металлическое), а контуров преобразователя — под шасси, которое служит экраном, устраняющим взаимную связь между упомянутыми катушками.

Иногда конструктору приходится все названные катушки устанавливать рядом и в непосредственной близости друг к другу. Тогда, во избежание вредных электрических связей, каждую катушку помещают в отдельный металлический экран.

Для предварительной настройки контуров параллельно катушкам индуктивности присоединяются подстроечные конденсаторы (в данном случае C_3 и C_4). С целью укорочения соединительных проводников их располагают на шасси между контурными катушками.

В высокочастотном узле рассматриваемого приемника агрегат конденсаторов переменной емкости расположен несколько в стороне от катушек. Напрашивается вопрос: не следует ли приблизить этот агрегат к катушкам, хотя бы за счет отдаления переключателя диапазонов. Такое решение задачи нельзя считать правильным. Дело в том, что агрегат конденсаторов соединяется со схемой всего только четырьмя проводниками, два из которых заземляются. К переключателю же диапазонов подходит значительно большее число проводов (в дан-



ном случае больше 10-ти). Следовательно, для сокращения общей длины монтажных проводников выгоднее располагать катушки всех контуров как можно ближе к переключателю диапазонов. При этом каждая катушка должна иметь отдельный экран.

Катушки гетеродина надо размещать по возможности дальше от нагревающихся во время работы деталей, поскольку частота колебаний гетеродина сильно зависит от температуры. В крайнем случае их следует отделять от нагревающихся деталей перегородками из материала, обладающего низкой теплопроводностью.

В данном приемнике все детали высокочастотных контуров расположены так, что своими контактными выводами они припаиваются непосредственно к переключателю и поэтому надобность в соединительных проводниках отпадает. Этим устраняется возможность возникновения паразитных связей.

За смесительной ступенью в супергетеродинном приемнике следует усилитель промежуточной частоты. Каждая ступень такого усилителя обычно состоит из трансформатора промежуточной частоты, усилительной лампы и ряда вспомогательных деталей — постоянных сопротивлений и конденсаторов.

В рассматриваемой схеме имеются два трансформатора промежуточной частоты, которые включаются между смесительной лампой 6А8 и детекторной— 6Г7. Собственно усилителем промежуточной частоты является лампа 6К7. Трансформатор $Тр_1$ и лампа 6К7 с целью укорочения соединительных проводников располагаются рядом. Все прочие детали, входящие в ступень, должны быть расположены по возможности ближе к лампе.

Причиной самовозбуждения схемы чаще всего служит вредная связь между сеточными и анодными цепями лампы. Поэтому провода этих цепей, как упоминалось, необходимо располагать возможно дальше один от другого и желательно под прямым углом.

Особое место в конструкции занимают такие детали, как регуляторы громкости, тембра, обратной связи (в приемниках прямого усиления), которые не всегда удается монтировать с соблюдением указанных выше правил — эти детали обычно приходится помещать на передней стенке шасси. При выборе места для них следует в первую очередь считаться с удобством взаимного расположения ручек управления. В любом приемнике таких ручек не меньше двух: ручка настройки и ручка регулировки обратной связи (у приемника прямого усиления). Дополнительными же служат ручка регулятора громкости и тембра, а также переключателя диапазонов. В супергетеродинном приемнике регулятор обратной связи отсутствует.

Все эти ручки надо располагать так, чтобы при управлении ими не приходилось перекрещивать руки. Ручку регулятора громкости или обратной

связи (в приемниках прямого усиления) удобнее помещать левее ручки настройки. Именно так расположена эта ручка в разбираемом приемнике РЛ-1.

Лампы усиления низкой частоты (если их несколько) располагаются рядом, а все детали, относящиеся к одной ступени усиления низкой частоты, по возможности ближе к ламповой панельке. Регуляторы громкости и тембра соединяются со схемой экранированным (в металлической оплетке) проводом.

Лампы ступеней предварительного усиления низкой частоты, во избежание появления фона переменного тока, надо располагать по возможности дальше от силового трансформатора и дросселя фильтра.

В приемнике РЛ-1 первая лампа усиления низкой частоты 6Г7 установлена в непосредственной близости от силового трансформатора, что является отступлением от изложенного выше правила. Такое расположение может явиться причиной возникновения фона переменного тока.

Междуламповые трансформаторы низкой частоты надо размещать возможно дальше от выходного и силового трансформаторов и устанавливать так, чтобы их сердечники были расположены перпендикулярно к сердечникам указанных трансформаторов.

Все детали выпрямительной части приемника (силовой трансформатор, кенотрон, сглаживающий фильтр) устанавливаются в одном месте и возможно ближе друг к другу. Однако поскольку кенотрон во время работы сильно нагревается, то нельзя устанавливать в непосредственной близости к нему конденсаторы фильтра.

Нельзя также располагать выпрямитель вблизи деталей детекторной ступени, а также в непосредственной близости к контурным и гетеродинным катушкам. Поэтому в приемнике РЛ-1 выпрямитель расположен на противоположном по отношению к высокочастотной части приемника крае шасси. Такое расположение надо считать наиболее правильным.

Затратив больше времени на выбор наиболее целесообразного варианта расположения деталей, мы значительно упростим монтаж приемника и избежим затруднений при его налаживании.

Батарейный радиоприемник с низким анодным напряжением

Питание анодных цепей батарейных радиоприемников производится от анодных батарей с напряжением около 100 *в* или от вибропреобразователей, дающих такое же напряжение. Анодные батареи громоздки и при использовании их в малоламповых приемниках выходят из строя, главным образом

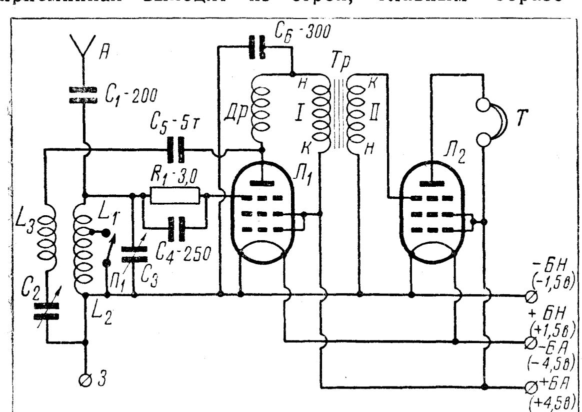


Рис. 1

ввиду саморазряда. Вибропреобразователи — довольно сложные и капризные устройства, требующие тщательного изготовления и регулировки.

В середине 20-х годов широкое распространение получила двухсеточная лампа типа МДС. Эта лампа имеет дополнительную так называемую катодную сетку, расположенную между нитью накала (катодом) и управляющей сеткой. На катодную сетку подается положительный потенциал, который нейтрализует пространственный заряд в лампе. Это позволяет использовать лампу при низком анодном напряжении (5—10 *в*).

После появления современных многоэлектродных ламп лампы МДС были забыты.

Нами был проведен целый ряд экспериментов с многоэлектродными лампами, с целью использовать их как лампы с катодной сеткой. Было выяснено, что в таком режиме могут удовлетворительно работать высокочастотные пентоды, у которых имеется отдельный вывод от антидинатронной сетки (6Ж7, 6К7, «956», СО-257). В этих лампах в качестве катодной сетки используются соединенные вместе управляющая и экранная сетки.

Результаты, которые были получены с двухламповым приемником при таком соединении сеток, превзошли самые смелые предположения. Приемник по схеме 0-V-1, работая при анодном напряжении 4,5 *в*, имеет приблизительно ту же чувствительность, что и нормальный приемник 0-V-1, работающий с анодной батареей в 80 *в*. Не особенно удаленные мощные станции принимаются на громкоговоритель с вполне достаточной громкостью.

Единственным недостатком такого приемника является сравнительно большой ток, потребляемый на питание нитей накала. Объясняется это тем, что для использования в режиме низкого анодного напряжения пригодны только пентоды, имеющие отдельный вывод антидинатронной сетки. Из батарейных пентодов только одна лампа имеет самостоятельный вывод антидинатронной сетки — генераторный пентод СО-257. Ток, потребляемый на накал двухламповым приемником, работающим на этих лампах, составляет около 300 *ма* при напряжении накала 1,4 *в*. Анодное напряжение при этом может быть от 1,5 до 6 *в*. Анодный ток — около 5 *ма*. Для этой цели можно также использовать подогревные лампы 6Ж7, 6SЖ7, 6К7, 6SK7 и «956». При этом напряжение накала должно быть от 3 до 4 *в*. Накальный ток для двух ламп — около 400 *ма*.

На рис. 1 и 2 приводятся две схемы приемников с низким анодным напряжением. Оба приемника

собраны по схеме 0-V-1 и имеют два диапазона — длинных и средних волн.

Приемник, схема которого приведена на рис. 1, собран на лампах СО-257. Для питания нитей накала этих ламп нужен один гальванический элемент (блок) типа БНС-МВД-500.

Для питания анодов ламп и катодных сеток можно использовать батарейку от карманного фонаря напряжением 4,5 *в*. Лучше ее заменить самодельной анодной батареей из 2—3 небольших гальванических элементов. Приемник сохраняет работоспособность при напряжении анодной батареи всего в 1,5 *в*. Увеличение анодного напряжения свыше 6—7 *в* не дает заметного возрастания громкости, а при 14—15 *в* на анодах ламп приемник прекращает работу.

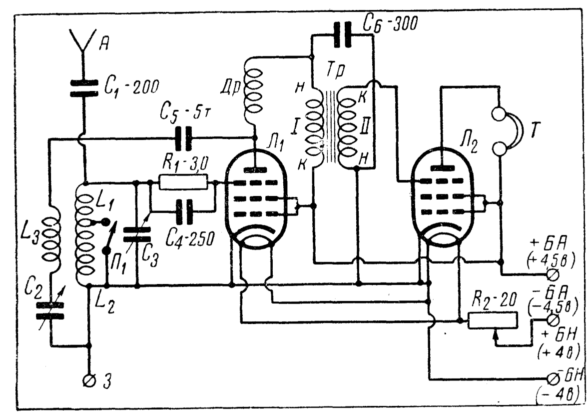


Рис. 2

На рис. 2 приведена схема приемника, работающего на подогревных лампах (6Ж7, 6К7, 6SЖ7, «956» (желудь). Этот приемник потребляет на накал несколько больший ток — около 400 *ма* (в случае применения ламп «956» накальный ток будет несколько меньше). Накальное напряжение должно иметь величину от 3 до 4 *в*. Наилучшие результаты получаются при напряжении накала в 3,3 *в*. Анодная батарея такая же, как и в первом приемнике. Приемник вполне удовлетворительно работает без анодной батареи, при соединении между собой зажимов +БА и —БА. По чувствительности и громкости оба приемника приблизительно равноценны.

Для приемников следует применять наружную антенну длиной 20—30 *м* и высотой 8—12 *м*. Заземление может быть любого типа. Следует помнить, что приемник, как и каждый регенератор без ступени усиления высокой частоты, при большой величине обратной связи довольно сильно излучает и может создать помехи.

Данные деталей указаны на схемах. Данные катушек приведены на рис. 3, *а*. Катушки L_1 и L_2 необходимо наматывать в одну сторону. Конец катуш-

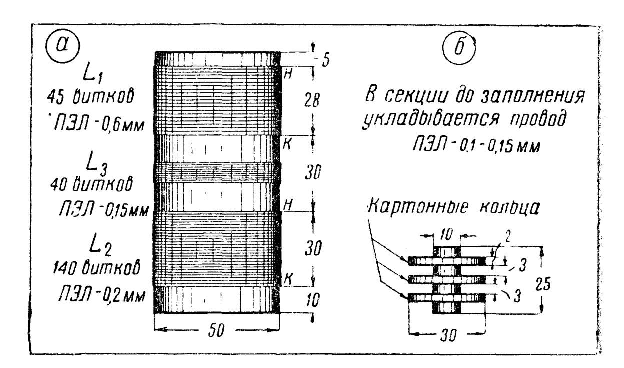


Рис. 3

ки L_1 и начало катушки L_2 соединяются вместе и подводятся к переключателю. Конец катушки L_2 присоединяется к земле. Данные анодного дросселя приведены на рис. 3,*б*. Каркасы для контурной катушки анодного дросселя можно сделать из бумаги с помощью болванки соответствующего диаметра.

Переменные конденсаторы для настройки C_3 и обратной связи C_2 — любого типа с максимальной емкостью 400—500 *пф*.

Переходный трансформатор Тр — любой с коэфициентом трансформации 1 : 3 или 1 : 4.

Налаживание приемника сводится к проверке правильного включения катушки обратной связи L_3. При неправильном включении концов этой катушки приемник не будет генерировать.

В. Чернявский

От редакции. Использование высокочастотных пентодов в схемах приемников с пониженным анодным напряжением можно рекомендовать во всех тех случаях, когда хотят избавиться от громоздких анодных батарей. Крупным недостатком этих схем является довольно большой ток катодной сетки. Поэтому для питания анодных цепей лучше применять отдельные элементы достаточной емкости.

Одноламповый на постоянном токе

(Лаборатория Центрального радиоклуба Досарма)

Ф. Тарасов

Ознакомившись с устройством детекторных приемников, начинающий радиолюбитель переходит к изучению ламповых радиоприемников. При этом, понятно, надо начинать с изучения и сборки простейших ламповых конструкций. Одной из таких конструкций является описываемый здесь приемник. Он работает только на одной лампе типа 2К2М или 2Ж2М, состоит в основном из простых самодельных деталей и поэтому является наиболее доступным для сельского радиолюбителя.

Приемник предназначается для приема на телефонные трубки станций, работающих в диапазоне средних и длинных волн.

СХЕМА

Принципиальная схема приемника изображена на рис. 1. Его колебательный контур состоит из катушек L_1 и L_2, параллельно которым на длинных волнах включается конденсатор C_3. Для переключения контуров на разные диапазоны волн служат переключатель П и гнездо Г. Контур приемника рассчитан под антенну общей длиной около 40 *м*. При настройке приемника на станции средневолнового диапазона (от 220 до 580 *м*) контакты гнезда Г остаются разомкнутыми, а при переходе на длинноволновый диапазон (от 780 до 2 100 *м*) они замыкаются при помощи металлического штырька, вставляемого в гнездо Г.

Грубая настройка приемника на разные станции осуществляется переключателем П, присоединяющим к схеме различные секции катушек L_1 и L_2, а плавная настройка — перемещением подвижной катушки L_1. В этом случае настройка приемника в диапазоне средних волн (контакты гнезда Г разомкнуты) изменяется: в пределах от 220 до 310 *м* — при замкнутых контактах *1—1* переключателя П; от 270 до 380 *м* — при замкнутых контактах *2—2*; от 320 до 450 *м* — при замкнутых контактах *3—3* и от 410 до 580 *м* — при замкнутых контактах *4—4*.

Соответственно в диапазоне длинных волн (контакты гнезда Г замкнуты) при тех же положениях переключателя П настройка приемника изменяется: в пределах от 780 до 1 060 *м*, от 1 020 до 1 360 *м*, от 1 220 до 1 670 *м* и от 1 540 до 2 100 *м*.

В приемнике применена емкостная связь антенны с контуром, причем при приеме средневолновых станций используется только конденсатор C_1 емкостью 20 *пф*, а при переходе на диапазон длинных волн параллельно ему подключается конденсатор C_2. Одновременно с этим параллельно катушкам L_1 и L_2 включается конденсатор C_3 емкостью 400 *пф*. Следует иметь в виду, что емкости конденсаторов C_1, C_2 и C_3 вместе с катушками L_1 и L_2 определяют диапазоны приемника. Поэтому при монтаже надо применять конденсаторы точно указанной здесь емкости. В противном случае у приемника сместятся пределы указанных диапазонов волн. Так, например, если конденсаторы C_2 и C_3 взять большей емкости, то длинноволновый диапазон настройки приемника сместится в сторону более длинных волн и, наоборот, — при меньшей емкости этих же конденсаторов — в сторону более коротких волн.

Колебательный контур приемника через конденсатор C_4 связан с управляющей сеткой лампы 2К2М (или 2Ж2М); сопротивление R_1 является утечкой сетки. Конденсатор C_4 и сопротивление R_1 обеспечивают условия для работы лампы в качестве сеточного детектора.

Анодная цепь лампы состоит из подвижной катушки обратной связи L_3, телефонных трубок Т и анодной батареи $Б_а$. Катушка L_3 индуктивно связана с катушкой контура L_2. Плавным перемещением катушки L_3 можно изменять величину обратной связи.

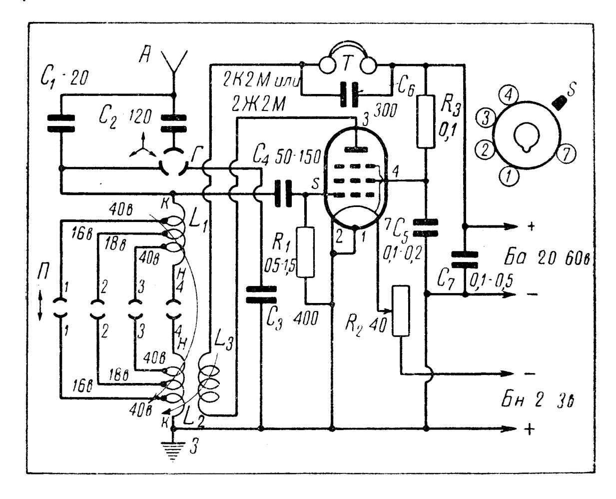


Рис. 1

Блокировочный конденсатор C_6 образует параллельный путь для токов высокой частоты, для которых телефонная трубка оказывает очень большое сопротивление.

Анодная батарея $Б_а$ может обладать напряжением от 20 до 60 *в*; она питает анод и экранную сетку лампы. Чтобы токи высокой и низкой частоты не проходили через эту батарею, она зашунтирована конденсатором C_7.

Экранная сетка лампы соединена через сопротивление R_3 с положительным полюсом анодной батареи и через конденсатор C_5 — с общей «землей» приемника. Сопротивление R_3 служит для снижения напряжения, подаваемого от батареи на экранную сетку лампы, а конденсатор C_5 образует

кратчайший путь для колебаний высокой и низкой частоты на катод лампы.

Батарея $Б_н$ служит для накала нитей ламп. Ток накала регулируется проволочным сопротивлением (реостатом) R_2 величиной 40 *ом.*

На рис. 1 справа изображена цоколевка лампы 2К2М или 2Ж2М. В таком порядке расположены

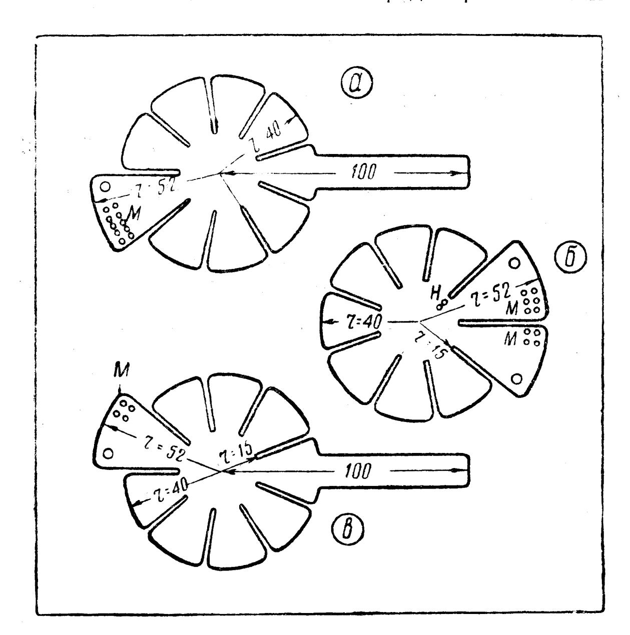


Рис. 2

штырьки, если смотреть на цоколь лампы снизу. Первый от направляющего выступа ключа лампы штырек соединен с металлизированной частью баллона лампы (экраном), второй штырек — с одним из концов нити накала, третий — с анодом лампы, четвертый — с ее экранной сеткой и седьмой — с другим концом нити накала и с защитной сеткой лампы. Управляющая сетка S лампы (первая от нити накала) подведена к металлическому контакту, установленному на верхней части баллона. Номера штырьков лампы на схеме рис. 1 проставлены около каждого электрода.

ДЕТАЛИ ПРИЕМНИКА

Как упоминалось, большая часть деталей приемника может быть изготовлена радиолюбителем из подручных материалов, за исключением лампы, телефонной трубки, постоянных конденсаторов и сопротивлений.

Катушки. В приемнике применены катушки корзиночного типа, как наиболее простые и удобные в изготовлении. Они наматываются на плоских каркасах, вырезанных из плотного картона, тонкой фанеры, гетинакса или другого подходящего материала по форме и размерам, указанным на рис. 2. Для укладки витков обмотки в каждом каркасе делается по 9 радиальных прорезей глубиною 25 *мм.* Если каркас изготовлен из картона или фанеры, то его рекомендуется пропитать в горячем парафине или воске.

Все катушки наматываются проводом ПЭШО 0,15. Намотка ведется так. Возле внутреннего конца одной из прорезей каркаса шилом прокалываются два отверстия Н, в которых закрепляется начало обмотки. Для этого конец провода длиною 15—20 *см* пропускают через одно отверстие Н вниз, затем его продергивают через второе отверстие Н обратно и потом опять продергивают вниз. После этого обмотка наматывается точно так, как плетется корзинка, т. е. провод через ближайшую прорезь пропускается на нижнюю сторону каркаса, огибает соседний его сектор, через следующую прорезь продергивается на верхнюю сторону каркаса и огибает следующий сектор, затем опять продергивается на нижнюю сторону и т. д. Таким образом, каждый виток обмотки будет по очереди проходить то с верхней, то с нижней стороны каждого сектора каркаса. Во время намотки провод необходимо слегка натягивать с тем, чтобы обмотка получилась ровной и плотной. Когда провод обогнет все секторы и вернется к исходной точке,— будет намотан один виток обмотки.

Катушка L_1 содержит 114 таких витков, причем от ее обмотки делаются три отвода: от 40, 58 и

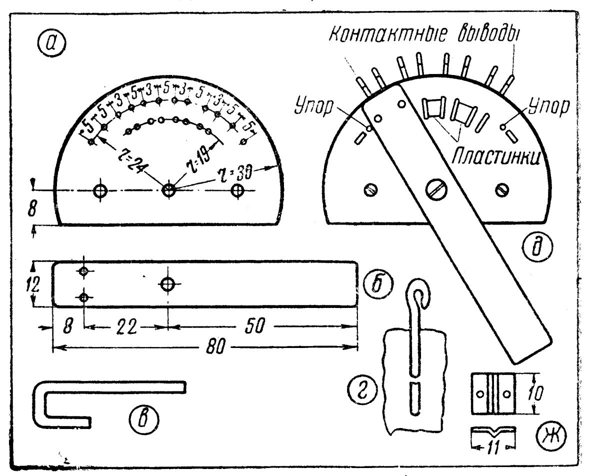


Рис. 3

74-го витков. Наматывается она на каркасе *а*. Такие же данные витков и у катушки L_2, наматываемой на каркасе *б*. Катушка обратной связи L_3 содержит 100 витков и не имеет отводов; она наматывается на каркасе *в*. Концы и отводы у каждой катушки зачищаются от изоляции, подводятся и припаиваются к контактам, укрепляемым в от

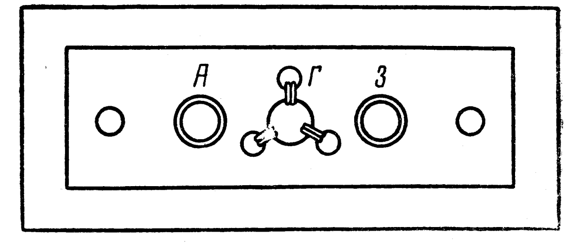


Рис. 4

верстиях М, прокалываемых шилом возле края удлиненного сектора каркаса. Контакты делаются в виде скобок из голого провода диаметром около 1,5 *мм.*

Переключатель П (рис. 3) состоит из контактной панельки *а* и планки *б*, изготавливаемых из листового гетинакса, органического стекла или

другого изоляционного материала толщиною 2—3 *мм.*

В панельке *а* в верхнем ряду нужно просверлить 12, а в нижнем ряду — 8 отверстий диаметром около 1,5 *мм.* По два отверстия с каждого края верхнего ряда служат для укрепления в них проволочных упоров-ограничителей, а остальные 16 отверстий — для укрепления 8 проволочных контактов. В нижней части этой панельки сверлятся три отверстия диаметром 3—3,5 *мм.* Два из них (крайние) служат для крепления переключателя к панели приемника, а среднее — для прикрепления к панельке *а* переключающей планки *б.*

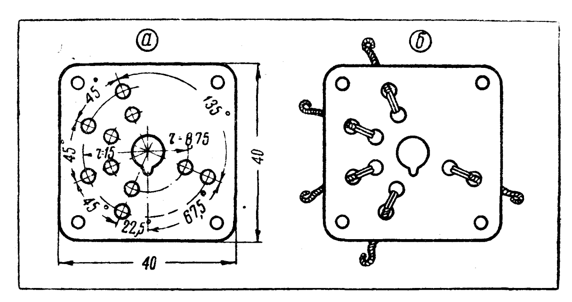


Рис. 5

Контакты переключателя делаются из кусочков луженой медной проволоки диаметром 1,5 *мм,* длиной 35 *мм.* Из такого кусочка проволоки сгибается скобка *в* (рис. 3,*в*) и вставляется своими концами в два контактных отверстия панельки *а*; затем концы этой скобки загибаются на противоположной стороне панельки так, как это показано на рис. 3,*г* и *д.* На длинном конце контакта делается небольшое колечко для припайки монтажного провода. В промежутках между каждой парой контактов следует приклеить к панельке *а* небольшие пластинки толщиной 1,5 *мм* того же изоляционного материала, из которого сделана панелька *а.*

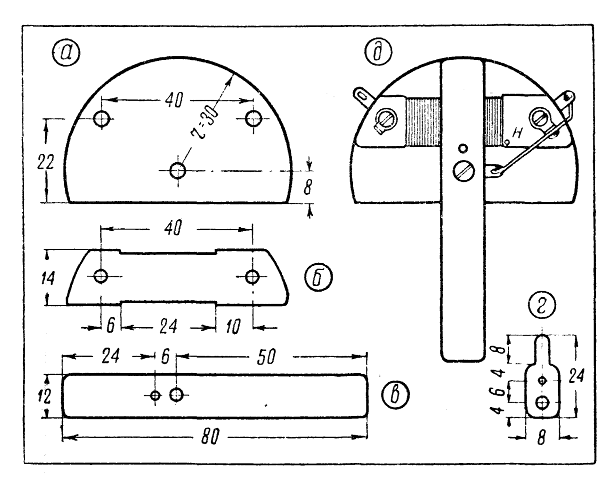


Рис. 6

Для ограничения хода переключающей планки *б* на панельке *а*, как упоминалось, устанавливаются в виде таких же скобок упоры. Один из концов такой скобки (дальний от контактов) загибается на лицевой стороне панельки *а* точно так же, как и концы контактов.

В переключающей планке *б* возле ее конца делаются два небольших отверстия для прикрепления к ней контактной пластинки и ниже — одно отверстие диаметром 3—3,5 *мм* для скрепления планки *б* с панелькой *а.*

Контактная пластинка изготовляется из тонкой латуни или жести по форме и размерам, указанным на рис. 3,*ж.* В середине пластинки делается продольный выгиб, а возле ее краев просверливаются такие же два отверстия, как и в переключающей планке *б.* Эта контактная пластинка прикрепляется к планке *б* двумя небольшими заклепками.

Изготовленные панелька *а* с контактами и упорами и планка *б* с контактной пластиной *ж* скрепляются при помощи короткого болтика с двумя гайками. На болтик надо надеть шайбу такой толщины, чтобы прижимаемая им к панельке планка *б* своей контактной пластинкой прочно соприкасалась с любой парой контактов переключателя и в то же время легко передвигалась с контакта на контакт. Чтобы гайки болтика не отвинчивались при передвижениях планки *б*, необходимо слегка расклепать конец болтика. Собранный переключатель П изображен на рис. 3,*д.*

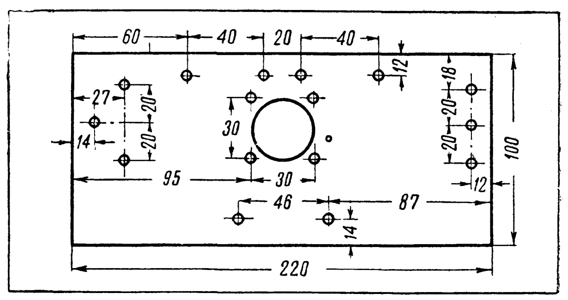


Рис. 7

Переключатель диапазонов Г. Этот переключатель делается в виде гнезда, состоящего из трех отдельных проволочных контактов. Смонтировано это гнездо на панельке, на которой установлены и гнезда для антенны и заземления (рис. 4). В середине этой панельки сверлится большое отверстие диаметром 5—6 *мм,* а вокруг него на одинаковых расстояниях друг от друга — три небольшие отверстия. Через каждое из них и через отверстие Г наматываются по два витка луженой проволоки диаметром 0,6—0,8 *мм*; концы каждой такой обмотки скручиваются между собой и на одном из них делается колечко для припайки соответствующего соединительного провода схемы. Для соединения этих трех контактов между собой в гнездо Г вставляется штырек от штепсельной вилки или же кусок медного провода соответствующего диаметра.

Ламповая панелька делается из листового гетинакса, эбонита или же другого хорошего и прочного изоляционного материала толщиною 2—3 *мм.* Из него вырезается квадратная пластинка размерами 40 × 40 *мм.* В центре такой пластинки просверливается отверстие диаметром 8 *мм* и делается при помощи надфиля небольшая выемка для направляющего выступа ключа лампы. Затем вокруг этого отверстия и по краям панельки соответственно рис. 5,*а* просверливается еще 14 отверстий диаметром 3—4 *мм.* Ближайшие к центру

пять отверстий будут служить гнездами для штырьков лампы. Их надо разметить и просверлить очень точно, иначе ножки лампы не будут входить в эти отверстия.

Контакты для этих гнезд делаются из кусочков медного луженого провода диаметром 0,6—0,8 *мм* точно так же, как и описанные выше контакты переключателя Г. По два плотно намотанных витка проволоки располагаются в каждом отверстии панельки так, как это показано на рис. 5,*б*. Выводные концы гнезд, загнутые в виде крючков, предназначаются для припайки соединительных проводов схемы.

Реостат накала. Для реостата накала из гетинакса, текстолита или другого изоляционного материала толщиной 2—3 *мм* нужно вырезать основание *а*, пластинку *б* и планку *в* (рис. 6), а из латуни или жести — ползунок *г*. Последний одной заклепкой приклепывается к планке *в* так, чтобы нижнее его отверстие совпало с нижним отверстием этой планки.

На пластинку *б* наматывается плотно виток к витку 2,5—3 *м* голой никелиновой проволоки диаметром 0,2—0,25 *мм*. Предварительно эту проволоку необходимо слегка отжечь, накалив до темномалинового цвета. От этого она станет мягче, а на ее поверхности образуется окалина, которая будет служить изоляцией.

Собранный реостат показан на рис. 6,*д*. Пластинка *б* с обмоткой прикреплена к основанию реостата двумя длинными болтиками с надетыми на них снизу контактными лепестками. Для ограничения угла поворота планки *в* под головки болтиков подкладываются металлические шайбы — упоры с отогнутыми кверху лепестками. Планка *в* реостата скрепляется с основанием при помощи короткого болтика с двумя гайками. Между основанием и этой планкой помещается шайба с выводным лепестком, надеваемая на болтик; она должна плотно соприкасаться с ползунком. Лепесток этой шайбы соединяется толстым жестким проводом с правым контактным лепестком реостата, не подключенным к обмотке. Второй контактный лепесток реостата должен быть соединен с концом обмотки (начало обмотки закрепляется в точке Н пластинки *б*).

Для обеспечения хорошего контакта ползунка с обмоткой между ними прокладывают кусок наждачной бумаги и передвигают ее вместе с ползунком вдоль всей обмотки. В результате этого на поверхности обмотки образуется зачищенная от окалины дорожка, по которой и будет скользить ползунок реостата при поворотах планки *в*. При передвижении ползунка доотказа вправо он должен сходить с обмотки и тем самым размыкать накальную цепь приемника.

Конденсатор C_1 можно легко сделать самому. Берется кусок провода в эмалевой изоляции длиною 35—40 *мм* и диаметром 1,5 *мм* и поверх него наматывается плотная спираль из эмалированного провода диаметром 0,3 *мм*. Длина этой спирали должна быть около 20 *мм*. Один конец толстого провода и противоположный ему конец спирали будут служить выводами такого конденсатора. Вторые концы провода и спирали остаются свободными.

Конденсаторы C_2, C_3, C_4, C_5, C_6 и C_7 и сопротивления R_1 и R_3 применяются готовые фабричные.

СБОРКА ПРИЕМНИКА

Все детали приемника монтируются на панели размерами 100 × 220 *мм*. Материалом для нее мо-

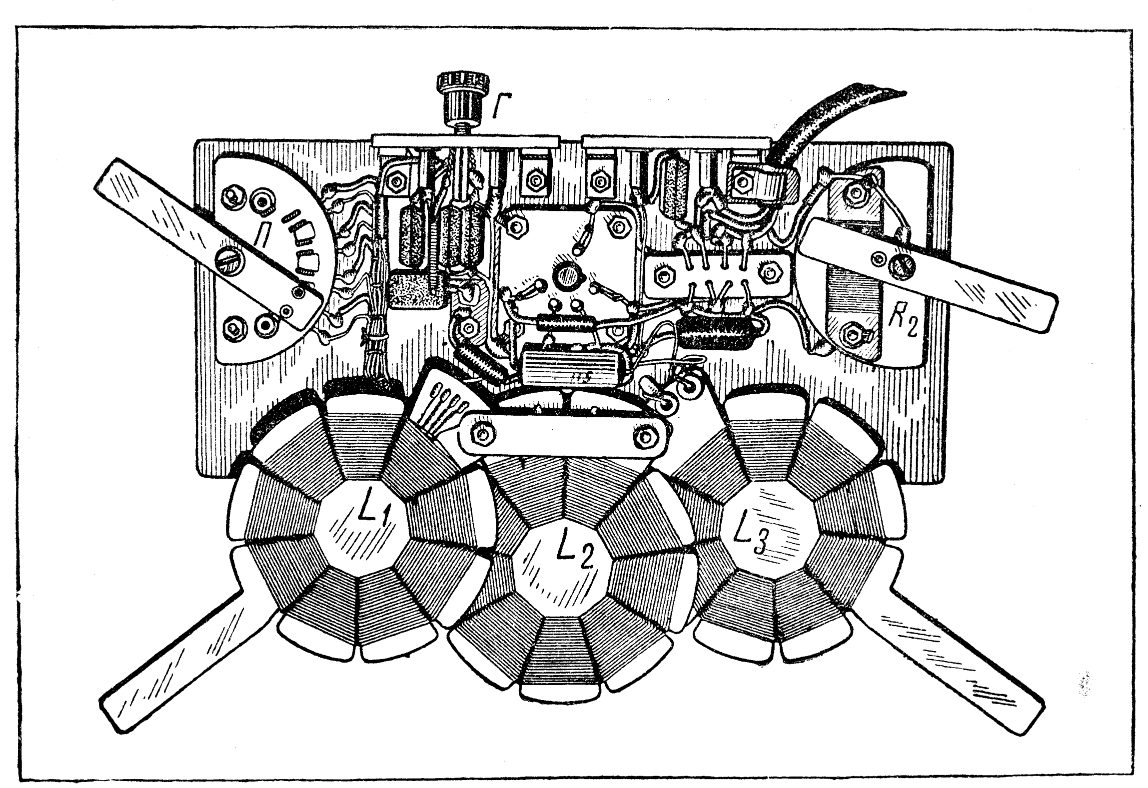


Рис. 8

жет служить пластмасса или фанера толщиною 2,5—3 *мм*. На панели сначала делается разметка, а затем сверлятся в ней все нужные отверстия (рис. 7). Большое отверстие, имеющееся в средней части панели, предназначается для цоколя лампы, а вокруг него — четыре небольшие отверстия — для крепления ламповой панельки. Через пятое отверстие (справа) будет проходить проводничок, оканчивающийся колпачком. Возле левого края панели просверливаются три отверстия для крепления реостата, а вдоль правого ее края — три отверстия для крепления переключателя П. Два отверстия возле нижнего края служат для укрепления катушек, а четыре отверстия вдоль верхнего края — для крепления панелек с гнездами «антенна», «земля» и «телефон».

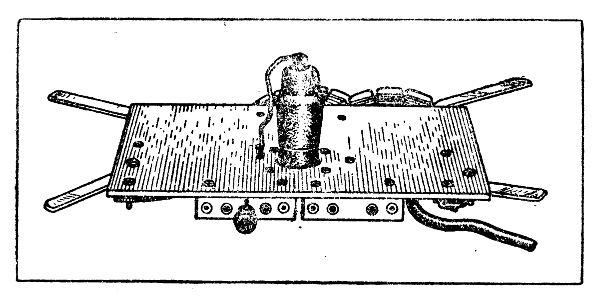


Рис. 9

Все детали приемника монтируются на нижней стороне панели и прикрепляются к ней винтами с гайками. Для того чтобы проволочные контакты переключателя П и выводы гнезд ламповой панельки не соприкасались с панелью приемника, на крепящие винты этих деталей надеваются картонные шайбы. Панельки с гнездами для антенны и заземления и телефонных трубок устанавливаются под прямым углом к панели приемника и крепятся к ней металлическими угольниками (рис. 8 и 9).

Катушки крепятся к панели так. Сначала вставляются в оба отверстия винты и на них надеваются шайбы толщиной 2 *мм*. Затем на правый винт сначала надевается катушка обратной связи L_3, а потом шайба, а на левый винт — еще две шайбы: одна — толщиной 2 *мм* и вторая — равная по толщине материалу каркаса. После этого на оба винта надевается неподвижная катушка L_2, а поверх нее на правый винт — две шайбы толщиною по 2 *мм* и третья шайба, равная толщине материала каркаса. На левый же винт надеваются: шайба толщиной 2 *мм*, затем — подвижная катушка L_1 и поверх нее — еще одна такая же шайба. После этого на оба винта надо надеть узкую пластинку с двумя отверстиями на концах. Размеры этой пластинки 12×60 *мм*, расстояние между отверстиями — 46 *мм*. Поверх пластинки на болтики надеваются металлические шайбы и навинчиваются гайки. При монтаже катушки необходимо располагать так, чтобы витки обмоток L_1 и L_2 были направлены в противоположные стороны. Направление же витков катушки обратной связи L_3 должно быть противоположным направлению витков соседней с нею катушки L_2. При этом начало обмотки L_3 соединяется с анодом лампы, а конец — с гнездом телефонов.

Соединение всех деталей приемника надо выполнять точно по принципиальной схеме. Для монтажа применяется медная проволока диаметром 1—1,5 *мм*. Подвижные катушки соединяются с контактами переключателя и другими точками схемы гибкими изолированными проводами. Вывод к управляющей сетке лампы делается также гибким проводом. Он одним концом припаивается к соответствующему месту схемы под панелью приемника, а затем через отверстие в ней выводится наружу и к его концу припаивается колпачок, который будет надеваться на верхний контакт (на баллоне) лампы. Колпачок делается из узкой полоски латуни или жести (рис. 9).

Концы шнуров питания прикрепляются к панели небольшой скобочкой и присоединяются к монтажной контактной стоечке или же прямо к соответствующим точкам схемы. Вторые концы шнуров, идущие к батареям, должны быть помечены условной расцветкой или снабжены бирками с обозначенными на них полюсами батарей.

Все места соединения проводов друг с другом или с деталями надо пропаять оловом, употребляя в качестве флюса канифоль. Пайку надо производить быстро, отнимая паяльник сразу же после того, как олово зальет спаиваемое место. Это особенно важно соблюдать при пайке таких деталей, как конденсаторы и сопротивления, которые не допускают сильного перегрева.

Расположение деталей на панели приемника и соединение их между собой показаны на рис. 8 и 9.

По окончании монтажа необходимо внимательно проверить правильность выполнения схемы и только после этого приступать к испытанию приемника в работе.

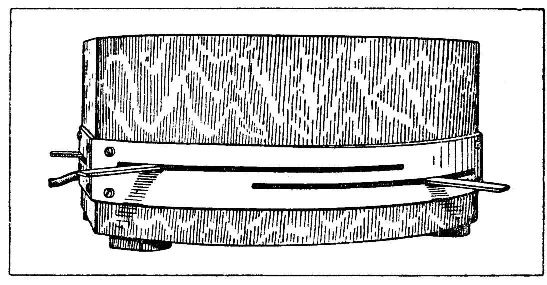


Рис. 10

Футляр для приемника можно изготовить из фанеры. Внешний его вид приведен на рис. 10. Для рычажков управления в передней (полукруглой) и боковых стенках ящика делаются прорези, которые затем облицовываются металлическими планками с такими же прорезями. Каждая такая планка может быть использована как шкала настройки, если на ней сделать соответствующие отметки. Панель приемника вставляется в футляр через заднюю его сторону; она входит своими концами в пазы небольших деревянных реек, прикрепленных на соответствующей высоте к боковым стенкам футляра. Закрепляется панель с помощью двух шпилек, продеваемых через отверстия в концах реек и в панели. Съемную заднюю стенку можно сделать из плотного картона или из тонкой фанеры; в ней надо сделать вырезы для гнезд антенны, заземления и телефонов.

ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИЕМНИКА

Присоединив к приемнику антенну и заземление и подключив телефонную трубку и шнуры к соответствующим полюсам батарей, передвижением

(Окончание на стр. 60)

Самодельные элементы

В. Сенницкий

В практике сельских радиолюбителей, пользующихся самодельными гальваническими источниками тока, наряду с угольно-цинковыми широкое применение получили медно-цинковые элементы. Да это и понятно. Медно-цинковый элемент обладает устойчивым рабочим напряжением, практически не поляризуется и не боится коротких замыканий. Кроме того, он дешев и доступен для самостоятельного изготовления. Для изготовления электродов можно применять обрезки листового цинка и меди, а также медного провода. Медный купорос, необходимый для электролита, имеется в каждом сельпо, в каждом колхозе (применяется для протравливания семян), а глауберова или английская соль продается во всех аптеках.

Отрицательным электродом медно-цинкового элемента служит цинк, а положительным — медь. Электролит такого элемента состоит из двух растворов — цинкового и медного купоросов, которые не должны смешиваться между собою. Раствор цинкового купороса образуется в верхней половине сосуда элемента, а медного купороса — в нижней его половине. Первый совершенно прозрачен, а раствор медного купороса имеет синий цвет. Если эти растворы смешать между собою, то нарушится нормальное действие элемента. Раствор медного купороса выполняет роль деполяризатора. В процессе разряда медно-цинкового элемента постепенно растворяется его отрицательный электрод (цинк), а из раствора медного купороса выделяется и осаждается на положительном электроде чистая медь. Элемент считается разряженным, когда разрушится примерно половина отрицательного электрода или же когда на его поверхности образуется сплошной темнокоричневый налет. При этом раствор цинкового купороса приобретает темнобурую окраску, на дне сосуда скопляются осадки. Такой элемент подлежит перезарядке. Как это делается практически, сказано в дальнейшем. Более подробные сведения об уходе за медно-цинковыми элементами можно почерпнуть в № 1 журнала «Радио» за 1948 год. Поэтому здесь в основном уделяется внимание описанию разновидностей конструкций таких элементов, пригодных для питания радиоприемника.

В статье рассматривается несколько конструкций медно-цинковых элементов, являющихся видоизменением классического элемента Даниэля.

ПЕРВАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Этот элемент (рис. 1) собирается в стеклянной банке, на дне которой помещается медный или свинцовый кружок толщиною около 0,5 *мм* (или спираль, свитая из медного или свинцового провода). К кружку приклепывается проводник, снабженный резиновой изоляцией. Конец этого проводника выводится из элемента наружу. Крышка для элемента делается из двух фанерных кружков разных диаметров с центральным отверстием для воронки и двумя боковыми отверстиями для выкачивания жидкости и вывода проводничка от медного электрода. Кроме того, в крышке сверлятся еще три отверстия диаметром 1,5 *мм*.

Цинковый электрод делается в виде разомкнутого цилиндра; к верхней его части припаиваются 3 куска голого провода диаметром 1,0—1,2 *мм*. Противоположные концы этих проволочек в дальнейшем пропускаются через мелкие отверстия в крышке и загибаются. Этим путем цинковый цилиндр прикрепляется к крышке элемента. Один из этих проводников должен быть несколько длиннее, так как он будет служить выводом от отрицательного полюса. Места припайки проводников к цинку и медному кружку надо покрыть горячим асфальтовым лаком или расплавленным воском.

Воронка с трубкой, закрытой снизу дном, склеивается из нескольких слоев бумаги, хорошо просушивается и затем пропитывается воском или парафином.

Немного выше дна в боковой поверхности трубки по окружности вырезается 4—5 отверстий. Через эти отверстия будет просачиваться раствор медного купороса из трубки в нижнюю часть со-

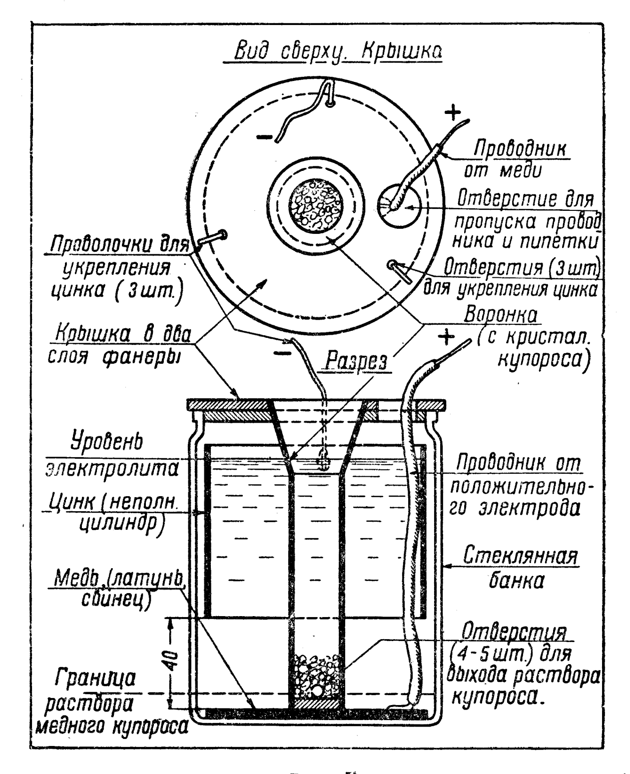


Рис. 1

суда. Внутренний диаметр трубки-воронки, в зависимости от размеров элемента, может быть около 1,5—3 *см*. При сборке элемента в эту воронку-трубку насыпаются кристаллы медного купороса.

Заливается элемент 5—10-процентным раствором глауберовой или английской соли в дистиллированной воде или, в крайнем случае, чистой дистиллированной водой.

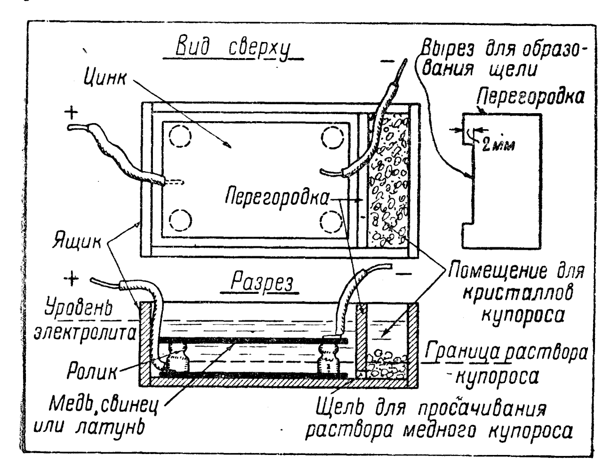


Рис. 2

Рабочее напряжение медно-цинкового элемента около 1 *в*, а нормальный разрядный ток будет зависеть от размеров электродов элемента.

От элемента, собранного в 0,5-литровой банке, можно потреблять ток около 0,5 *а*.

Цинковый электрод подвешивается в сосуде на такой высоте, чтобы нижний его край находился на 40 *мм* выше положительного электрода элемента.

ВТОРАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Элемент этой конструкции состоит из прямоугольного или квадратного сосуда (рис. 2) высотою 6—8 *см*, изготовляемого из фанеры или картона. В сосуде делается перегородка. После изготовления сосуд надо основательно просушить, а затем пропитать расплавленным парафином или воском. Перегородка делит сосуд на две неравные части. Большая из них служит для помещения электродов элемента, а в меньшую насыпается медный купорос. Через вырез в нижней части перегородки раствор медного купороса поступает во вторую половину сосуда.

Положительный электрод делается из меди, латуни или свинца в виде прямоугольной пластинки; по размерам она должна быть несколько меньше площади дна сосуда. К такой пластинке приклепывается или припаивается выводной проводник в резиновой изоляции. Положительный электрод кладется прямо на дно сосуда элемента Затем по углам на этот электрод ставятся 4 фарфоровых ролика высотой не более 2,5 *см*, а на них кладется цинковая пластинка одинаковых размеров с медной. К цинковой пластинке тоже припаивается выводной изолированный проводник. Места припайки выводных проводников покрываются горячим асфальтовым лаком, воском или парафином. На этом сборка элемента оканчивается.

Вместо роликов можно применить резиновые, эбонитовые и другие изоляторы, а сосуд сделать в виде глубокого противня (не применяя пайки) из латуни, меди или свинца. В этом случае сосуд будет служить и положительным электродом. Поэтому выводной проводник припаивается к наружной его стенке.

Такой элемент при площади поверхности каждого электрода в 100 *см*² (с одной стороны) может давать ток около 3—4 *а*. Поэтому такие элементы иногда применяют для зарядки аккумуляторов.

АНОДНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

Для питания анодных цепей приемника можно рекомендовать маленькие медно-цинковые элементы, собираемые в стеклянных пробирках. Для изготовления такого элемента нужны пробирки высотою 100—120 *мм* и диаметром 15—20 *мм*. Вместо пробирок можно использовать небольшие аптекарские пузырьки с широким горлышком, по возможности, одинакового размера. Конструкция элемента понятна из рис. 3. Положительным его электродом служит зачищенный конец медного изолированного проводника, вставленного в пробирку. На этот конец проводника, согнутый под прямым углом, сначала насыпается и разравнивается слой порошка медного купороса толщиною примерно около 20 *мм*, а поверх него — такой же толщины слой крупного речного песка, предварительно хорошо промытого и просушенного. Затем в пробирку помещается цинковая пластинка или палочка с припаянным к ней выводным проводником, и наливается электролит.

Электролитом для всех описанных здесь элементов служит, как указывалось, 5—10-процентный раствор английской или глауберовой соли.

Применять раствор более высокой концентрации не следует, так как он в процессе работы элемента постепенно насыщается образующимся сернокислым цинком.

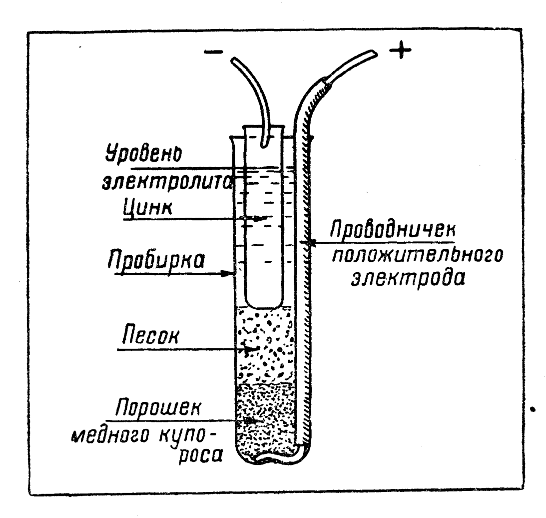


Рис. 3

Для медно-цинковых элементов раз и навсегда надо выбрать определенное место, не переносить и не переставлять их в течение всего срока работы, так как при этом могут смешаться растворы.

На отведенном месте эти элементы собираются и соединяются в батареи.

Все элементы в батарее заливаются электролитом до одинакового уровня.

После заливки у первых двух элементов насыпают немного кристаллов медного купороса на дно трубки или в специальную камеру сосуда. Уровень раствора медного купороса должен быть расположен примерно на 8—10 *мм* выше поверхности положительного электрода. В процессе работы элементов следует наблюдать за положением этого уровня и добавлять купорос только тогда, когда его уровень заметно понизится или окраска раствора начнет обесцвечиваться. Нельзя допускать, чтобы уровень медного купороса доходил до нижнего края цинка, так как при этом нарушится действие элемента.

Зарядка анодных элементов состоит только в заливке их электролитом. При понижении уровня электролита добавляется вода. Срок работы элемента — от одного до нескольких месяцев, в зависимости от нагрузки и количества заложенного купороса. После истощения батарею следует разобрать, промыть все пробирки, если надо, сменить все цинки и вновь зарядить элементы.

В процессе работы элемента с течением времени заметно возрастает плотность раствора цинкового купороса. Это приводит к повышению внутреннего сопротивления элемента, а следовательно, и к понижению разрядного тока. В таких случаях надо выкачать с помощью спринцовки часть раствора и вместо него осторожно долить в элемент чистой воды. Нормально плотность раствора цинкового купороса должна быть около 23°—24° по Боме (удельный вес 1,19—1,20).

В маленьких элементах электролит частично заменяется водой только при образовании в нем кристаллов сернокислого цинка.

Отрицательные электроды для описанных здесь элементов можно делать из различных отходов (из цинков разряженных элементов), обрезков и лома цинка. У куска старого цинка надо тщательно зачистить до блеска обе его поверхности.

Мелкие же куски цинка можно расплавить и затем отлить нужной величины палочки или пластинки.

Однолamповый на постоянном токе

(Окончание. Начало см. на стр. 53)

рычажка реостата накаливают нити ламп. При этом переключатель диапазонов (гнездо Г) и переключатель витков П ставятся в положения, соответствующие желаемому участку диапазонов волн.

Затем рычажок обратной связи (катушка L_3) медленно перемещают к центру до появления в телефонных трубках мягкого щелчка, а рычажком настройки (подвижной катушки контура) находят нужную станцию, работа которой обнаруживается обычно по свисту высокого тона. После этого плавным движением ручки обратной связи от центра немного уменьшают обратную связь и затем снова ручкой настройки подстраиваются до получения неискаженного приема обнаруженной станции.

При настройке и во время приема нельзя устанавливать очень сильную обратную связь, так как при этом в приемнике возникают собственные колебания. Они излучаются антенной и создают помехи (свисты) в соседних приемниках.

Для питания приемника нужны батарея накала напряжением 2 *в* (два гальванических элемента типа 3СМВД или 6СМВД, соединенные последовательно) и анодная батарея с напряжением 60—80 *в*. Для этих целей подходят сухие батареи типа БАС-60 и БАС-80. Так как два сухих элемента при последовательном соединении дают напряжение около 3 *в*, а для накала нити лампы требуется не более 2 *в*, то излишек напряжения батареи накала гасится реостатом.

По расходу питания описанный приемник очень экономичен. При напряжении накала 1,7 *в* потребляемый нитью лампы ток равен около 50 *ма*, а анодный ток от батареи напряжением 60 *в* — около 1 *ма*. Но приемник может работать и при более низких напряжениях, например, при анодной батарее в 20 *в* и батарее накала 1,2 *в*. В этом случае анодный ток не превышает 0,15 *ма*, а ток накала — около 40 *ма*. При этих условиях для питания накала можно применить один гальванический элемент, а анодную батарею собрать из пяти батареек для карманного фонаря, соединив их последовательно друг с другом.

Как пользоваться номограммой

На четвертой странице обложки помещена номограмма для определения сопротивления постоянному току катушек сплошной намотки (катушки силовых и выходных трансформаторов, дросселей низкой частоты и т. п.).

По средней части номограммы можно определить вспомогательную величину — сопротивление кубического сантиметра сплошной намотки, обозначенное на номограмме R_0. Зная это число и объем катушки, который легко вычислить по ее размерам, по основной номограмме (шкалы R, R_0 и V) можно определить сопротивление постоянному току — R всей катушки. Порядок пользования обеими частями номограммы пояснен схемой, помещенной внизу между шкалами; кроме того, на шкалах номограммы порядок определения R показан пунктирными линиями для примера, цифровые данные которого тоже приведены между шкалами.

Объем катушки V равен произведению площади ее поперечного сечения на длину среднего витка.

Марки проводов, указанные на средней части номограммы, означают следующее:

ПЭ — провод эмалированный (этой кривой номограммы можно пользоваться и для проводов марок ПЭЛ и ПЭТ),

ПШО — провод, имеющий однослойную шелковую изоляцию,

ПШД — провод, имеющий двухслойную шелковую изоляцию,

ПБО — провод, имеющий однослойную хлопчатобумажную изоляцию,

ПБД — провод, имеющий двухслойную хлопчатобумажную изоляцию.

БАТАРЕЙНЫЙ измерительный прибор

Экспонат И. Д. Чередниченко (г. Пушкин) на 8-й заочной радиовыставке

Простой универсальный измерительный прибор, описание которого приводится ниже, предназначен для сельского радиолюбителя. Несмотря на простоту устройства, прибор дает возможность производить большое число различных измерений, необходимых при налаживании приемной аппаратуры. Его питание осуществляется целиком от батарей.

Прибор состоит из следующих основных частей: сигнал-генератора на частоты от 60 *кгц* до 13 *мггц*, вольтметра постоянного тока, омметра и вольтметра переменного тока с высокочастотным ламповым пробником.

При помощи прибора можно измерять:

напряжение постоянного тока до 10, 100 и 1 000 *в* (с входным сопротивлением 10 000 ом на вольт);

напряжение переменного тока звуковой и высокой частоты; диапазоны измерений и шкалы те же, что и для постоянного тока (входное сопротивление 9 000 *ом* на 1 *в*, входная емкость 4—5 *пф*);

сопротивления до 10 000 *ом*, 1 *мгом* и 10 *мгом*.

Кроме того, при помощи сигнал-генератора можно производить настройку приемников и измерять резонансным методом собственную частоту отдельных контуров, индуктивность катушек в пределах 0,5—15 000 *мкгн* и емкость конденсаторов от 5 до 50 000 *пф*.

Отсчеты емкости и индуктивности производятся по отдельным шкалам. Индикатором для этих измерений служит вольтметр переменного тока с высокочастотным пробником.

СХЕМА ПРИБОРА

Принципиальная схема прибора изображена на рис. 1. Левая верхняя часть ее представляет собой сигнал-генератор, работающий на лампе СБ-242 по транзитронной схеме. Сигнал-генератор имеет 6 поддиапазонов. Контур каждого поддиапазона состоит из одной из катушек L_1—L_6 и конденсатора переменной емкости C_5. Напряжение высокой частоты снимается с сопротивления нагрузки R_2 и через разделительный конденсатор C_4 подается на гнездо 2 выходной панели. В зависимости от диапазона величина напряжения сигнала высокой частоты на выходе колеблется от 0,1 до 4 *в*. Сигнал не модулирован.

Переключение диапазонов генератора осуществляется переключателем $П_1$. Питание сигнал-генератора производится от батареи накала $Б_1$ и батареи анода $Б_2$.

Транзитронная схема генератора обеспечивает хорошую форму кривой сигнала, малую зависимость его частоты от внешней нагрузки и простоту переключений при переходе с диапазона на диапазон (отсутствуют катушки обратной связи). Катод гетеродина по высокой частоте закорочен на корпус через конденсатор C_6.

В правой части схемы изображен высокочастотный пробник, работающий на лампе 2К2М. Для работы в лампе используется только управляющая сетка и нить накала; остальные электроды остаются свободными.

Измеряемое напряжение переменного тока подводится к зажимам 9—10 ($\approx U$). Пробник смонтирован отдельно в корпусе от электролитического конденсатора и соединяется с прибором шнуром, включающимся в гнезда *6*, *7* и *8* выходной панели. Питание накала пробника осуществляется от отдельной батареи $Б_3$, которая должна быть тщательно изолирована от корпуса прибора.

Переключение диапазонов измерений производится переключателем $П_2$, имеющим 4 отдельных платы — *а*, *б*, *в* и *г*, по 9 положений на каждой.

Этим переключателем производятся следующие соединения.

При измерении постоянного напряжения, в зависимости от диапазона, переключатель $П_{2б}$ включает последовательно с гальванометром добавочные сопротивления R_{13}, R_{14} и R_{15}. Рабочими положениями переключателя для этого рода измерений являются *4*, *5* и *6*. Измеряемое напряжение при этом подводится к зажимам *5—6* ($U=$) выходной панели.

Для измерения переменного тока звуковой и высокой частоты служат *7*, *8* и *9* положения переключателя $П_{2б}$. Когда переключатель установлен в одно из этих положений последовательно с гальванометром включаются добавочные сопротивления R_{16}, R_{17}, R_{18}, являющиеся в то же время нагрузочными сопротивлениями для диодного детектора пробника. Параллельно нагрузочному сопротивлению и гальванометру в этих положениях переключателя подключаются сглаживающие конденсаторы C_8, C_9 и C_{10} — плата $П_{2г}$. Первые 6 контактов этой платы переключателя оставлены свободными.

Положения переключателя *7*, *8* и *9* предназначены для измерения переменного напряжения в пределах до 10, 100 и 1 000 *в*. При установке переключателя в седьмое положение вольтметр имеет наибольшую чувствительность и может быть использован в качестве указателя резонанса при измерениях на высокой частоте.

Для измерения сопротивлений служат положения *1*, *2*, *3* переключателя $П_2$. В первом положении плата $П_{2а}$ соединяет отрицательный полюс батареи $Б_1$ с делителем напряжения R_6—R_7, а на остальных диапазонах размыкает эту цепь. Плата $П_{2б}$ включает последовательно с гальванометром одно из дополнительных сопротивлений R_{10}, R_{11} или R_{12}. Измеряемое сопротивление включается в гнезда *1—6*. Источником питания омметра в первом положении (шкала в 10 000 *ом*) является падение напряжения на R_6 (делитель напряжения R_6—R_7), равное 20—30 *мв*; во втором положении (шкала в 1 *мгом*) это напряжение равно 2—3 *в* (напряжение батареи $Б_1$, подаваемое через R_{11}) и в третьем положении (шкала 10 *мгом*) — 40 *в* (напряжение батареи $Б_2$ — вывод 40 *в* БАС-60 через R_{12}). Переключатель нельзя оставлять надолго в первом положе-

нии, потому что батарея $Б_1$ при этом разряжается на делитель напряжения R_6—R_7. Плата $П_{2в}$ подключает параллельно гальванометру и сопротивлению R_8 потенциометр R_9, служащий для установки нуля. Сопротивление R_8 уменьшает чувствительность гальванометра, что позволяет питать омметр от тех же батарей, что и сигнал-генератор.

Измерение собственной частоты контура производится следующим образом. На катушку испытываемого контура наматывается небольшая катушка связи в 2—3 витка, которая присоединяется к зажимам *1—2* выходной колодки прибора, а сам контур подключается к зажимам *9* и *10* пробника. Затем включается сигнал-генератор и устанавливается на тот диапазон, в пределах которого может находиться собственная частота контура.

Переключатель $П_2$ устанавливается в положение *7*, в котором вольтметр имеет наибольшую чувствительность. Вращением ручки настройки сигнал-генератора добиваются наибольшего показания вольтметра, которое свидетельствует о совпадении частоты сигнал-генератора с собственной частотой контура. Частота, прочитанная на шкале сигнал-генератора, и будет собственной частотой контура.

На этом же принципе основано измерение емкости конденсатора и индуктивности катушек. Для измерения индуктивности катушки ее подключают к зажимам *2—3* прибора. Катушка и эталонный конденсатор C_7 образуют колебательный контур, определение резонансной частоты которого производится указанным выше способом. Зная частоту резонанса и емкость конденсатора C_7, вычисляют величину индуктивности. Значения индуктивности, вычисленные для данного конденсатора C_7 и каждого из диапазонов частот сигнал-генератора, нанесены на отдельные шкалы, по которым в дальнейшем и определяется индуктивность.

Аналогично производится и измерение емкости конденсаторов, подключаемых к зажимам *3—4* параллельно эталонной катушке L_7. Значения емкости, вычисленные для определенных диапазонов генератора, также наносятся на отдельные шкалы, по которым в дальнейшем и производится отсчет. Измерение емкости производится только на четырех первых диапазонах сигнал-генератора и соответственно имеются четыре шкалы для отсчета величины емкости измеряемых конденсаторов.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Основными самодельными деталями прибора являются контурные катушки и переключатель.

Катушки, величины индуктивности которых приведены в таблице, намотаны на сердечниках из карбонильного железа. Конструкция катушек может быть и другой, важно лишь, чтобы их индуктивность соответствовала указанной в таблице.

Катушка	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7
Индуктивность в *мкгн*	13 333	2 900	500	90	14,5	2,3	200

Переключатель прибора можно смонтировать из имеющихся в продаже переключателей для приемников.

Величины всех сопротивлений и конденсаторов показаны на схеме.

Прибор смонтирован на дюралюминиевой панели размером 245 × 350 *мм* и помещен в ящик в форме чемодана со съемной крышкой (рис. 2). Наружные размеры ящика — 150 × 265 × 370 *мм*. Батареи питания расположены в этом же ящике в специальном помещении под гальванометром.

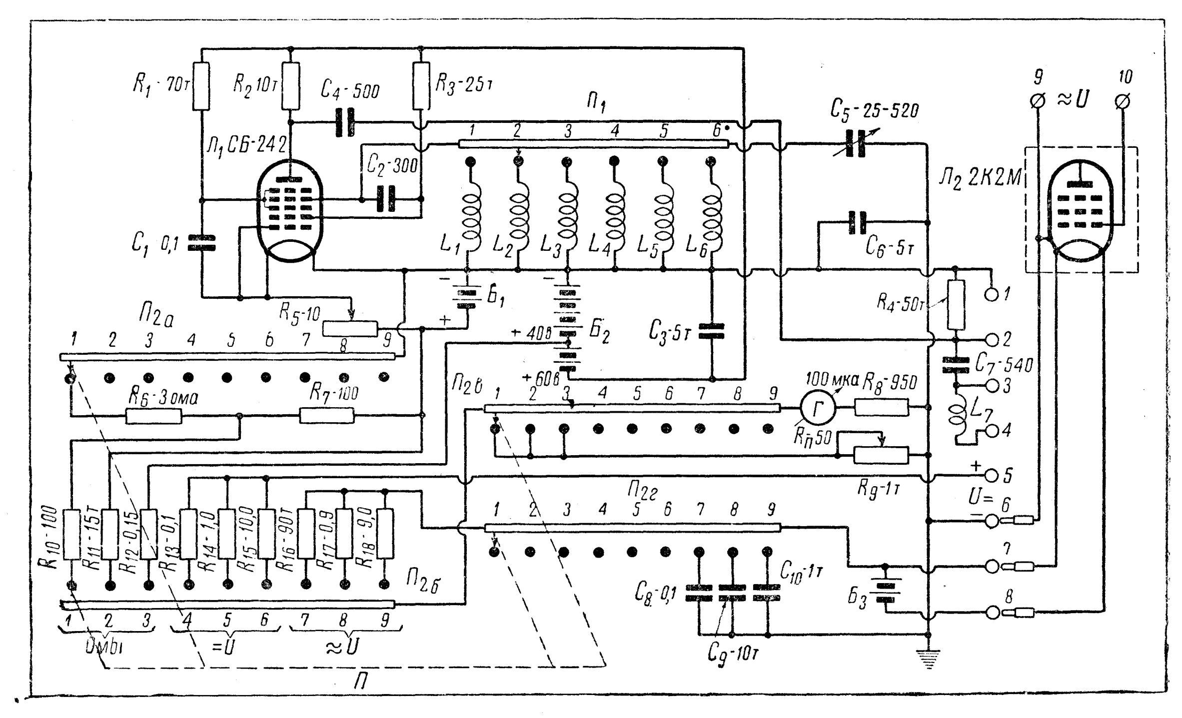


Рис. 1

Высокочастотный пробник (рис. 3) монтируется в корпусе электролитического конденсатора. Верхняя крышка пробника сделана из органического стекла; в ней укреплены проводники, снабженные зажимами типа «крокодил».

Для уменьшения входной емкости пробника с лампы снимается верхний колпачок (для этого

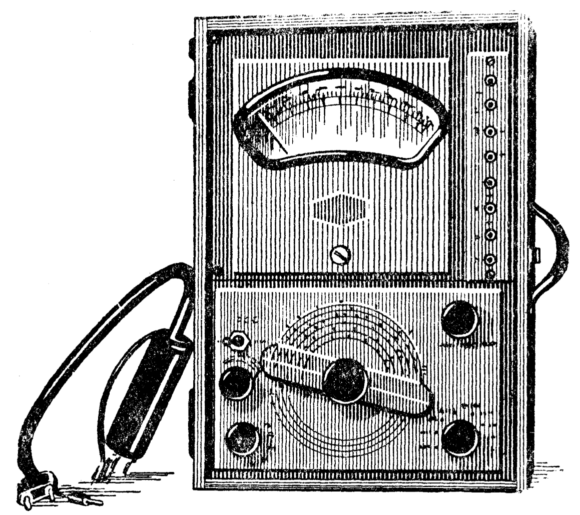


Рис. 2

его предварительно разогревают горячим паяльником). К выходящему из стеклянного баллона проводничку припаивают другой проводник, который при сборке пробника пропускается через отверстие в крышке и припаивается к соответствующему зажиму.

НАЛАЖИВАНИЕ И ГРАДУИРОВКА

Прежде всего надо тщательно проверить правильность выполнения монтажа. Если электрические данные сопротивлений и конденсаторов не отклоняются от величин, указанных на схеме в гетеродине больше, чем на ± 10 процентов, а в вольтметрах и омметре — больше, чем на ± 5 процентов, то прибор не потребует налаживания.

Если применен гальванометр с большим внутренним сопротивлением, то следует так уменьшить величину сопротивления R_8, чтобы оно в сумме с сопротивлением гальванометра было равно 1 000 *ом*.

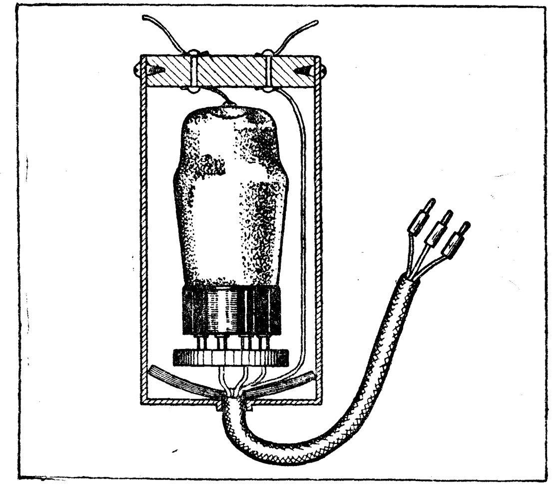


Рис. 3

Если чувствительность гальванометра мала, то соответственно придется уменьшить сопротивления R_{10}—R_{18}.

Для градуировки омметра рекомендуется к зажимам *1—6* подключать сопротивления, величина которых известна (например, фабричные) и отмечать отклонение стрелки на шкале. Для большей точности следует брать по нескольку сопротивлений одного номинала и окончательно наносить на шкалу отметку по среднему значению отклонения стрелки.

При градуировке по эталонному вольтметру шкалы напряжений постоянного и переменного тока следует подогнать величины сопротивлений $R_{13} \div R_{18}$. Такую подгонку необходимо сделать хотя бы в крайних точках шкалы для диапазонов в 10 и 100 *в* и для 10 делений 1 000-вольтовой шкалы.

Градуировку гетеродина можно производить с помощью приемника по принимаемым станциям или по любому заводскому сигнал-генератору. В первом случае приемник настраивают на станцию, частота которой известна. Затем приемник связывают с гетеродином, который настраивают так, чтобы его сигнал был слышен в приемнике на той же настройке, что и станция. Лучше, если приемник во

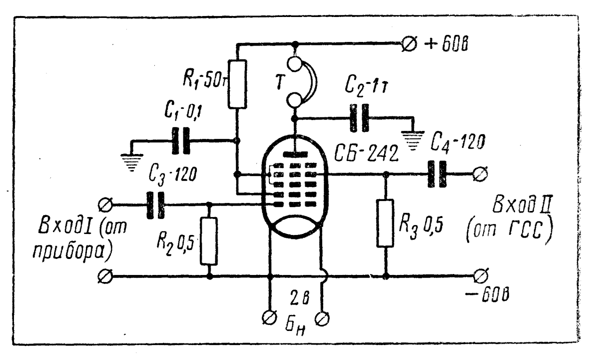


Рис. 4

время приема станции связан также и с гетеродином. Тогда градуируемый сигнал-генератор можно точнее, чем в предыдущем случае, настроить по нулевым биениям.

Градуировку генератора по заводскому сигнал-генератору можно произвести также с помощью приемника, но лучше применить для этого специальный преобразователь, так как не каждый приемник способен принять все нужные частоты.

Схема преобразователя показана на рис. 4. Биения, образующиеся при небольшой разнице между частотами гетеродинов, слышны в телефонах Т.

Шкалы индуктивностей градуируются на основании подсчета величин индуктивности для частот первых четырех шкал сигнал-генератора по формуле:

$$L = \frac{25{,}3 \cdot 10^6}{C f^2},$$

где f — частота гетеродина в *кгц*, C — емкость конденсатора C_7 в *пф*, L — индуктивность катушки в *мгн*.

Шкалы емкостей градуируются по конденсаторам с известной емкостью.

Для получения градуировки, обеспечивающей достаточную для практической работы точность, на каждую шкалу следует нанести не менее пяти точек.

Описание составил В. Енютин

Критика и библиография

«Аппаратура звукозаписи» (экспонаты 6-й заочной радиовыставки). Госэнергоиздат, Москва, 1949. Стр. 32. Тираж 40 000. Цена 1 р. 10 к. (Массовая радиобиблиотека).

В издании Госэнергоиздата вышла в серии «Массовая радиобиблиотека» брошюра «Аппаратура звукозаписи» (выпуск 18).

Массовая радиобиблиотека должна состоять из книг, способствующих популяризации радиотехники и развитию радиолюбительства.

Брошюра «Аппаратура звукозаписи» ни той, ни другой задаче не отвечает.

Автор утверждает, что описываемая им аппаратура проста, не требует для своего изготовления токарных и сложных слесарных работ и может быть легко изготовлена самим радиолюбителем.

Посмотрим, так ли это.

Первым описан аппарат для записи на пластинку конструкции радиолюбителя т. Тучкова (Ленинград). Конструкция аппарата действительно неплоха, но в ней использован ряд деталей, случайно оказавшихся у автора конструкции,— деталей, не являющихся стандартными.

В устройстве использован синхронный мотор завода «Электроприбор», выпускавшийся больше десяти лет назад. Аналогичных моторов никто не выпускал и не выпускает. Мотор, разработанный в свое время для акустического граммофона, недостаточен по мощности и обладает громадным магнитным рассеянием. Можно ли рекомендовать его радиолюбителям?

Для увеличения мощности мотора конструктор заменил в нем постоянные стальные магниты магнитами из «альнико». В состоянии ли радиолюбитель отлить, отшлифовать, намагнитить и установить 77 миниатюрных магнитов из сверхтвердого специального сплава?

Конструкция аппарата описана путано, непонятно. Сказано: «отношение диаметров шкива и шаг винта рассчитаны для шага записи в 0,25 и 0,2 *мм*». Между тем ни диаметры шкивов, ни шаг резьбы не даны. Метод расчета механизма смещения не указан. Можно лишь гадать, каким образом удается получить или изменить шаг записи.

В схеме усилителя не показано присоединение гнезда Ш-5. Непонятно, зачем предусмотрено включение выхода усилителя (гнездо Ш-3) в трансляционную сеть.

Конструкции одного из важнейших элементов устройства — рекордера — уделены 6 строк и невразумительная картинка. Сделать по приведенному описанию рекордер невозможно. В довершение рекомендуется «впаять» сапфировый резец в гнездо вибратора. Это нерационально, ибо при записи на целлулоид резец служит недолго. Кроме того, неизвестно, как это сделать — об этом ничего не сказано.

Конструкцию аппарата т. Тучкова рекомендовать для массового радиолюбителя не следовало, а, решившись на это, надо было не ограничиваться простым пересказом присланного автором на заочную выставку краткого описания, а дать более подробный и толковый материал.

Не лучше подобрана и описана вторая конструкция — «аппарат для записи на пленку» т. Степанова (Свердловск).

Прежде всего следует оговориться, что «аппарат» представляет собой только отдельный узел аппарата для звукозаписи, обеспечивающий лишь получение на кольце пленки винтовой звуковой канавки. Идея этого узла и конструктивное его разрешение весьма остроумны, но не дают возможности любителю создать аппарат полностью.

Далее во вступлении сказано, что этот аппарат может быть изготовлен каждым радиолюбителем, обладающим небольшими техническими возможностями. Однако размеры всех деталей даны с жесткими допусками; точеные детали требуют шлифовки (на чертежах показаны «три треугольника»). Деталь (рис. 6) — гильза диаметром 16 × 18 *мм*, длиной 83 *мм*, имеющая по длине аксиальную прорезь в 3 *мм*, каленая и шлифованная! Шестерня с модулем *1*, винт с шагом в 0,5 *мм* — и это для радиолюбителя с «небольшими техническими возможностями».

Неудачно подобран и остальной материал брошюры. Не следует, например, рекомендовать параллельный тонарм. Его применение не дает никаких ощутимых преимуществ по сравнению с тонармом обычного типа. Утверждение же, что при данном тонарме износ иголок уменьшается в три раза — наивно.

Помимо принципиальных недостатков брошюры, она плохо отредактирована и с точки зрения изложения. Например, аннотация звучит так: «В брошюре дается описание получивших на заочной радиовыставке премию двух конструкций...» В таблице значений силы звука приведен пример: «Хороший театр без зрителей».

Материал для «Массовой библиотеки» надо отбирать более осмотрительно и печатать только после тщательного и всестороннего редактирования.

В. Лукачер

Издательство ДОСАРМ Корректор **Е. Матюнина** Выпускающий **М. Карякина.**

Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская ул., д. 26. Тел. Е 1-68-35, Е 1-15-13.

Т-30432. Сдано в производство 1/II 1950 г. Подписано к печати 8/III 1950 г.
Бумага 84 × 110 1/16 = 2 бум. — 6,56 печ. листов 117 500 зн. в 1 печ. л. Зак. 1168. Тираж 50 000 экз.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР.
Москва, Гарднеровский пер., 1а.



На рисунке показана схема одноламповото батарейного приемника, подробное описание которого приведено в статье т. Тарасова «Одноламповый на постоянном токе» (см. стр. 53). Читателям журнала предлагается ответить на ряд вопросов, связанных с работой этого приемника. Ответы на поставленные вопросы помогут читателям разобраться в физике работы схемы и уяснить себе назначение ее деталей.

Будет ли работать приемник, если:

1) пробьется конденсатор C_5;

2) увеличить емкость конденсатора C_3 до 10 000 *пф*;

3) уменьшить величину сопротивления R_1 до 50 000 *ом*;

4) заменить лампу 2Ж2М лампой СО-241;

5) отпаять от схемы конденсатор C_7.

Кроме того:

6) можно ли правый по схеме вывод конденсатора C_6 отсоединить от плюса анодной батареи и присоединить его к ее минусу;

7) можно ли заменить электромагнитные телефонные трубки пьезоэлектрическими.

А. Рыбаков

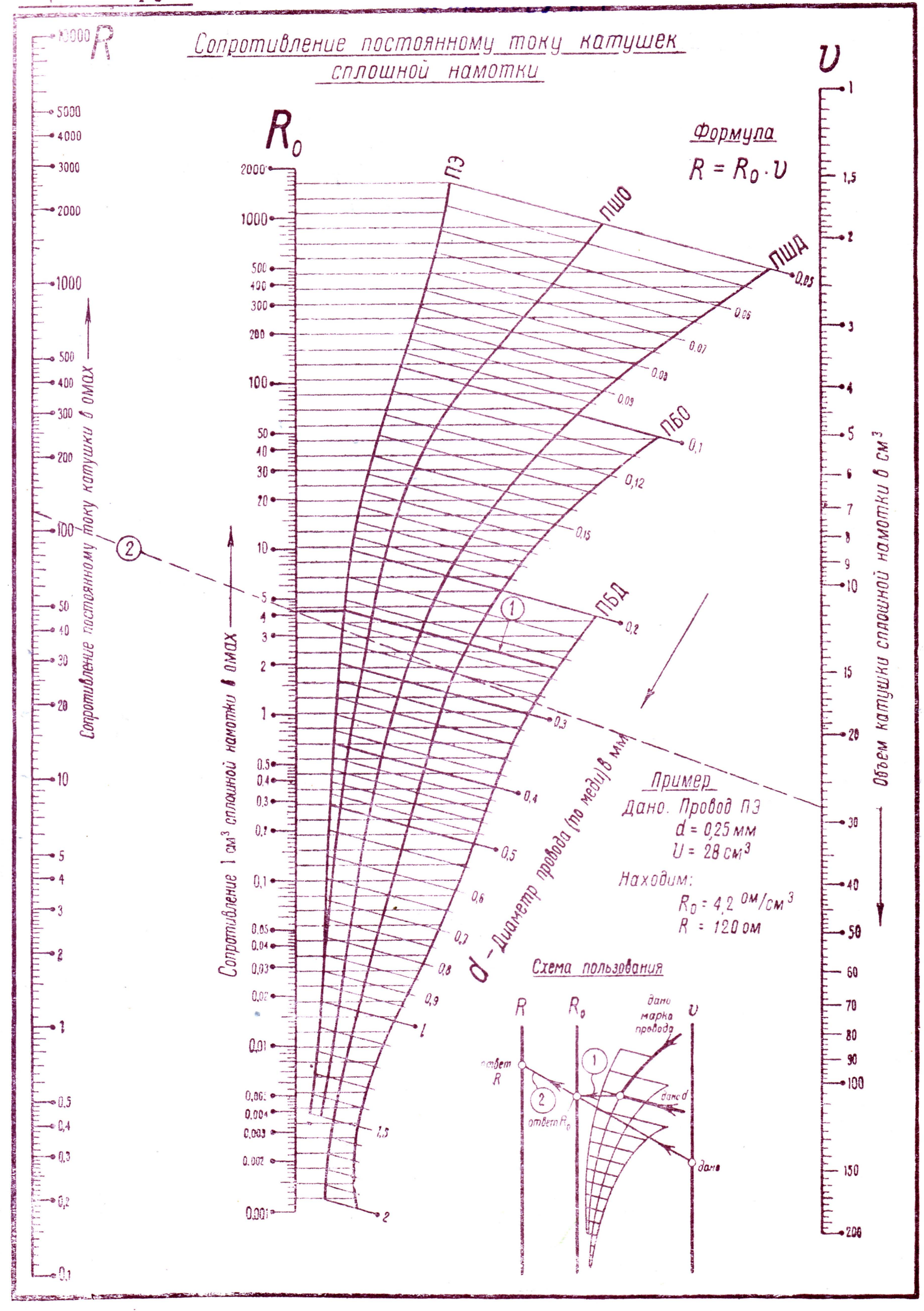
От редакции. Для облегчения учета ответы надо составлять по следующей форме: «Направляю ответы на вопросы, помещаемые в отделе «Занимательная учеба» № 3 «Радио»:

1. Да (нет), так как ... ***или***

1. Да (нет), но при этом...

Фамилии читателей, первыми выславших правильные ответы на вопросы, будут опубликованы в журнале.

Цена 4 руб.



Сопротивление постоянному току катушек сплошной намотки
R
Сопротивление постоянному току катушки в омах
R_0
Сопротивление 1 см³ сплошной намотки в омах
v
Объем катушки сплошной намотки в см³
ПЭ
ПШО
ПШД
ПБО
ПБД
d – Диаметр провода (по меди) в мм
Формула
$R = R_0 \cdot v$
Пример
Дано. Провод ПЭ
d = 0,25 мм
U = 28 см³
Находим:
R_0 = 4,2 ом/см³
R = 120 ом
Схема пользования
R
R_0
v
дано марка провода
ответ R
ответ R_0
дано d
дано